中国少先队事业发展中心推荐刊物　荣获第四届中国优秀少儿报刊奖金奖　荣获首届山东省新闻出版奖
全国青少年计算机考试(YNET)指定刊物　山东省创客教育教学联盟会刊

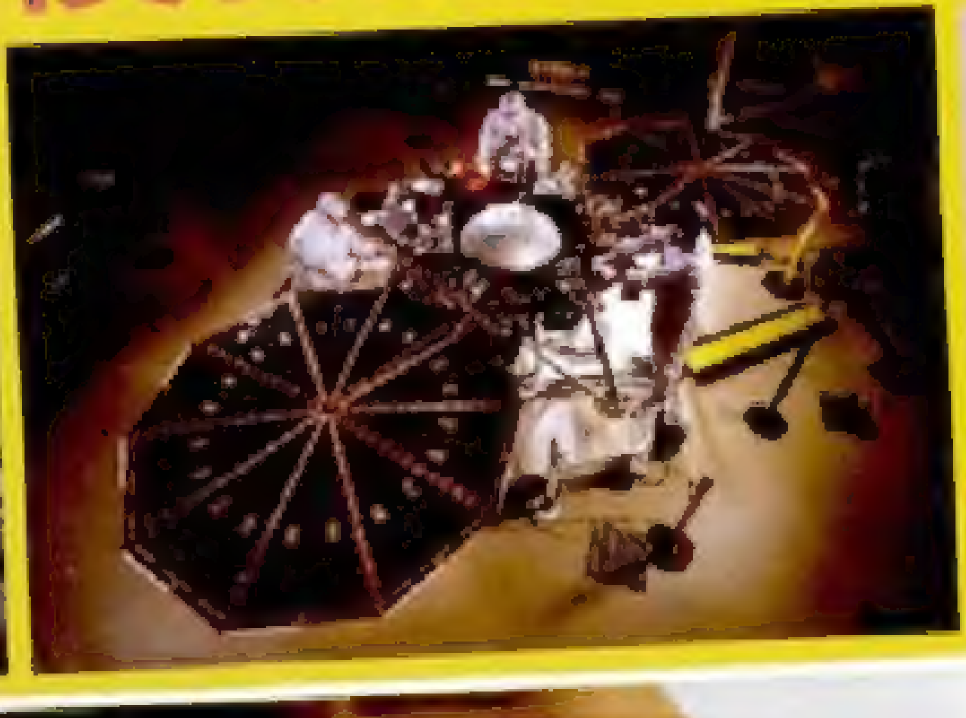
青少
大世界·大童年
4
2018

少年电脑世界

天才小创客

可以自我修复的大白诞生啦

四轴飞行器的模拟训练与调试



P16 日常生活中，我们经常看到很多家电面板上有一些红色数字，用来显示时间、重量、温度等等。这些数字看上去像是用火柴棍拼成的，其实它们是由数码管显示的。今天，我们就利用Arduino UNO板和数码管来制作一个数字显示器。

给Switch插上创意的翅膀

任天堂的 Switch 给大家带来了很多欢乐，在这之后，任天堂又重磅发布了一款"黑科技"产品——Nintendo Labo。

Nintendo Labo 的主体是一张质量极好的可拼装瓦楞纸，你可以用它组装出不同的部件。可别小瞧这种简单的纸模型，你可以用组装好的部件搭配 Switch 开启更多的功能，实现各种稀奇古怪的玩法！

看，你可以用它来钓鱼。你不用担心纸板不够结实，因为鱼竿上有一些塑料垫圈，能防止因细线摩擦而损坏纸板。

不想钓鱼的话，你还可以用它来制造一辆小车，而你可以使用 Switch 主机操控这辆小车四处移动。如果能与你的朋友一起竞赛，会更加有趣哦。

而 Robot Kit 套装（Nintendo Labo 中的一种）就更加有趣了，你可以背起组装好的部件，变身"机器人"，用它操控电脑中的角色飞行，犹如身临其境一般！

Nintendo Labo 是一款能够与你互动、激发你的创作灵感的产品。

就组装体验来说，Nintendo Labo 的纸板设计得很合理，组装不需要用到任何剪刀和胶水。

组装好部件之后，把 Switch 的手柄拆下来，安装到上面，就可以实现新的功能啦！Switch 的手柄内部集成了体感、HD 震动、红外扫描等传感器，所以不需要再单独配置体感设备了。

怎么样，大家是不是觉得 Nintendo Labo 很酷呢？

开启“天才小创客”之旅

疾风：在新的一年里，我们也迎来了崭新的《少电》！

西西：太棒了，撒花庆祝！

疾风：创客之路，是一个日积月累的过程，小读者们准备好了吗？

为了顺应国家创客教育的大潮，推动少年创客教育的繁荣发展，《少电》于2018年全面改版，并将副刊名改为“天才小创客”。欢迎小读者们继续订阅我们的杂志，不要忘了我们的新名字哦，

它就是《少年电脑世界·天才小创客》！

在这里你将会看到什么？

- 机器人、无人机、开源硬件、Scratch 编程，一个都不能少。
- 更为系统和全面地介绍创客知识，创客学园是我家。
- 带你走进国内外机器人比赛、创客嘉年华，感受创客精神。
- 制作一款智能设备，从搭建到编程，手把手教你。
- 推出创客材料包，让你的创意成为现实。

创客之旅是一段快乐的旅程，因为在探索的过程中，你会发现很多乐趣，学到计算机、物理、化学、设计等各方面的知识。当然，有《少电》相伴左右，这段创客之旅必将插上翅膀，自由驰骋。还等什么呢？快来做一名“天才小创客”吧！

2018.04

CONTENTS

主　　管/青岛出版集团有限公司
主　　办/青岛出版社有限公司
出版发行/青岛出版社有限公司少儿期刊中心
编　　辑/《少年电脑世界》编辑部
编委会主任/赵亮
副主任/陆德旭 朱琳
编 委/（按姓氏笔画排列）
王宏 王玉春 危淑敏 刘晖 刘兴强 刘金生
周燕 侯继仓 高占新 温铁峰
总 编 辑/连建军
总 经 理/黄东明
副总编辑/魏晓曦
主　　编/袁堃
责任编辑/杨东
文字编辑/毕小雯
美术编辑/王珺
市场一部主任/辛光
市场二部主任/丁鑫
广 告 部/蔡晓林
刊　　号/CN37-1275/TP　ISSN1007-4449
普通版邮发代号/24-124
光盘版邮发代号/24-196
国外发行代号/6219M
每月出版日期/1日
广告经营许可证/青工商广许可号0025
制版/青岛乐喜力科技发展有限公司
印刷/青岛乐喜力科技发展有限公司
发行/青岛市邮政局
订阅/全国各地邮政局
定价/6.00元
杂志+光盘定价/10.00元
（如有印刷、装订错误请与本刊发行广告部联系调换）
编校质量、盗版监督电话：8009186216

地址/青岛市海尔路182号
邮编/266061
电话/编辑部：（0532）68068723
广告部：（0532）68068716
（0532）68068738
邮购电话/（0532）68068719
传真/（0532）68068709
E-mail/qsqksndn@163.com
网址/http://www.qsqk.net

杂志社声明
1.杂志自投稿作者应保证拥有该作品的完全著作权（版权），该作品不得侵犯他人的著作权。
2.杂志及光盘中所涉网页链接均已经过查验，若杂志出版后因网页更新出现不良内容，本杂志社不承担责任，请读者自觉抵制并积极举报。
3.未经杂志社书面许可，作者不得允许任何单位或个人以任何形式使用在本杂志上发表的作品，著作权法另有规定的除外。
4.凡向本刊投稿，如作者未提前声明，均视为授予本刊纸质出版及数字出版（包括但不限于网络、手持阅读器、手机终端）版权，本刊所支付稿酬已包含数字出版稿酬。

■人工智能大观
可以自我修复的大白诞生啦　4
■玩转无人机
四轴飞行器的模拟训练与调试　10
■开源世界
Arduino 创意设计：
用数码管显示数字　16
我的音乐播放器　19
Scratch 创意编程：百鸡百钱　20
电子表情胸章　22
■科技大爆炸
今年值得期待的航天探索大事件　24
体细胞克隆猴，了不起！　28

■探索频道
内燃机　32
终极赛车　34
卫星电话　36
■游戏大玩家　38
■掌上游戏 & 应用推荐　40
■小读者俱乐部　44

亲爱的小读者们，4月到了，你们是不是已经准备好去春游了呢。外出游玩是好事情，但是一定要注意安全哦！

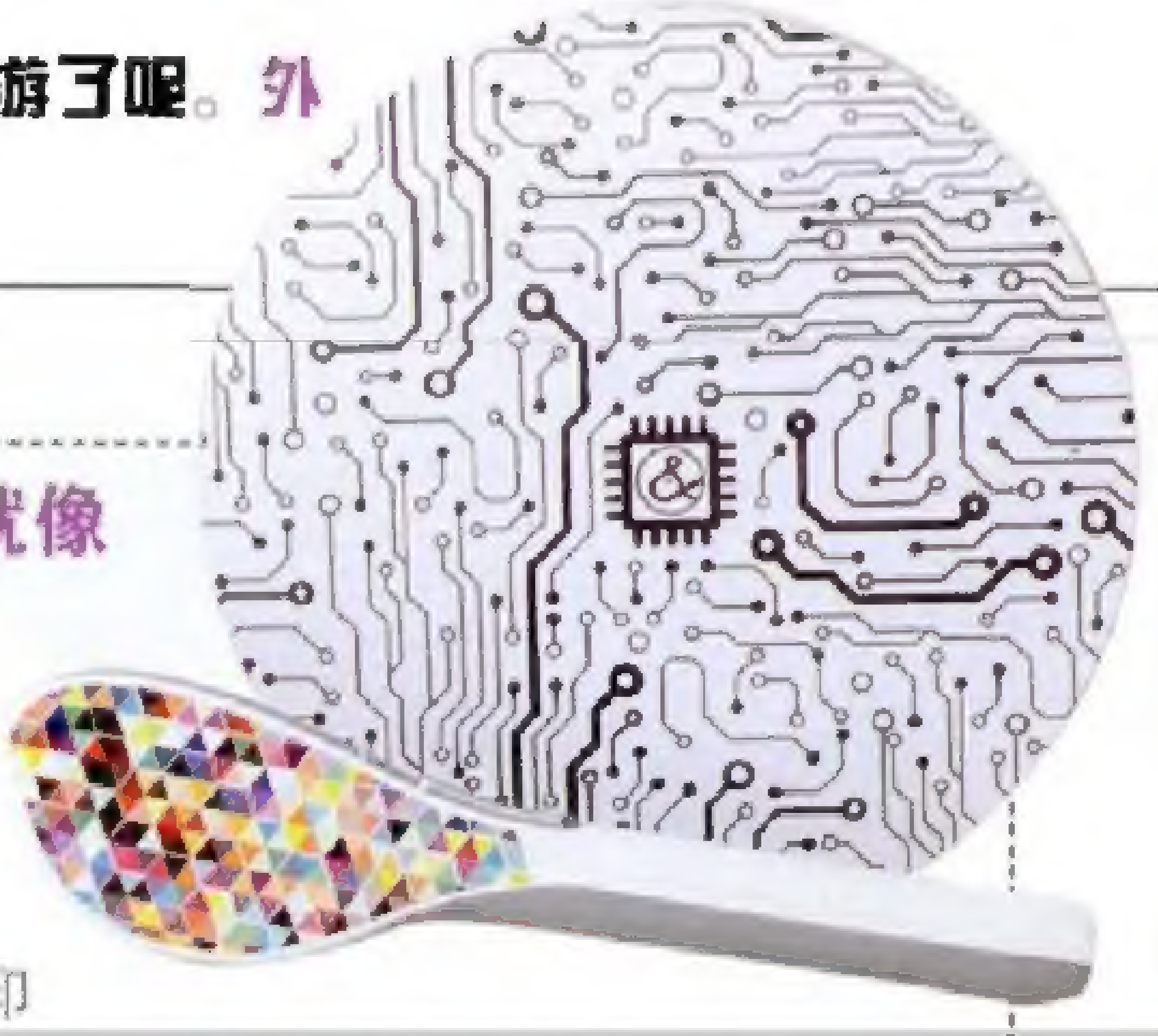
透明的太阳能电池

随着科技的发展，太阳能电池早早走进了大众的视线。但平时我们所见的太阳能电池板大都是有色的，透明的太阳能电池板小读者们见过吗？美国一家公司研发出一款真正透明的太阳能电池板——ClearView Power。话说这一突破性的研究成果大大提升了太阳能电池的使用范围。公司还准备将该款电池运用到电子产品上，从而实现太阳能充电。“晒晒太阳”就可以给手机充电，轻便、高效又节能！

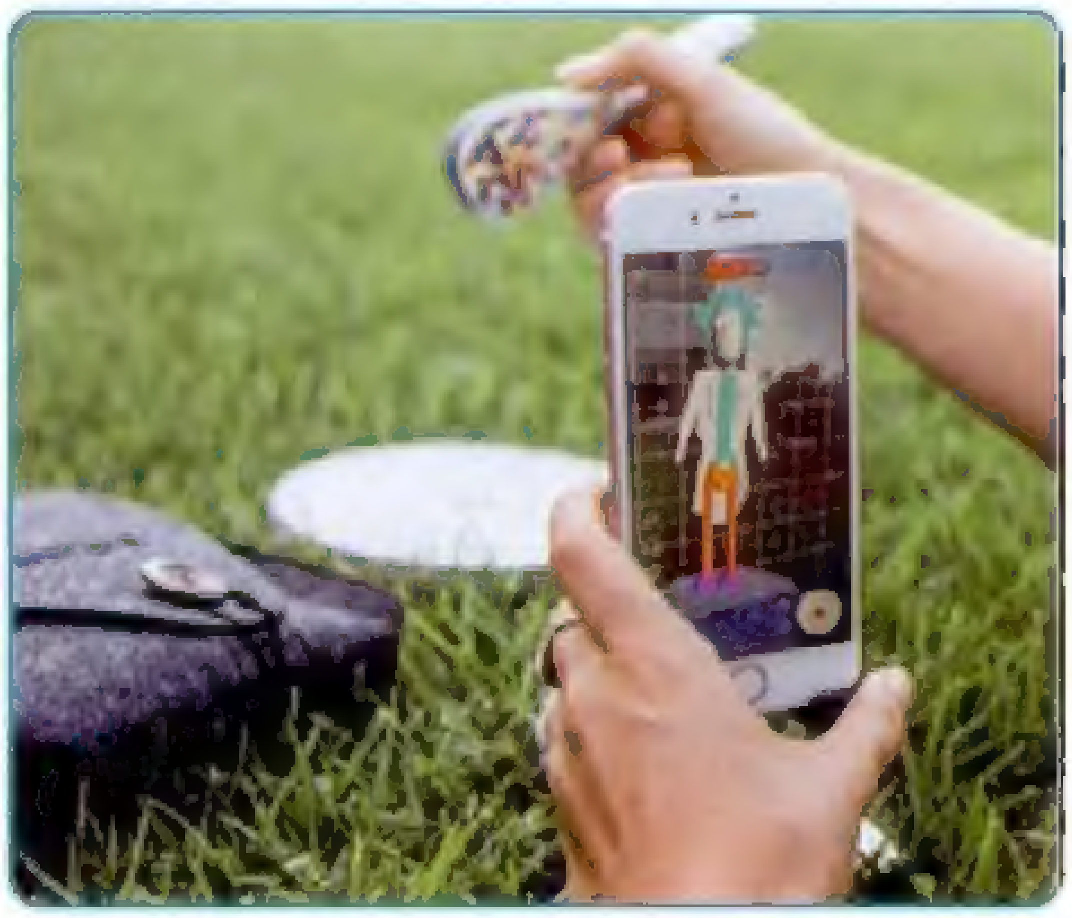
厉害了，我的“悟空号”

在茫茫宇宙中，我们人类实际能观测到的物质少之又少，除去我们已观测到的那可怜的百分之五，剩下的大多是暗物质和暗能量。小读者们知道什么是“暗物质”吗？如果你们不了解或者了解得不多，就赶快打开视频，跟随我国的暗物质探测卫星“悟空号”一起去发现宇宙的奥秘吧！

3D模型制作就像玩游戏



你小时候有没有梦想过自己的画作变成现实呢？现在，借助3D打印技术这已经不再是梦啦！然而，现在的很多3D模型制作软件都需要比较复杂的操作，上手困难，而最近一家外国公司推出的一款名叫Yeehaw Wand的软件完美地解决了这一问题，它自带的“魔笔”和强大的增强现实功能使得3D模型制作既简单又有趣。



畅想未来交通

不知道小读者们有没有畅想过未来人类的交通方式呢？未来的汽车可能和现在的共享单车一样，有着自己专门的停靠点，方便人们随时使用；未来的汽车轮胎可能和现在的大不相同，可以根据不同的路况变换对应形态……未来交通还有无限可能，如果现实限制了你的想象力，那就一起来看一看“炫酷未来交通”这个短视频吧！

可以自我修复的大白诞生啦

● 袁亮

课间十分钟，“程肿”和丁当同学沿着走廊欢快地打打闹闹、跑跑跳跳。突然，“程肿”同学停下脚步，做侧耳倾听状。

“哈哈！学鸭子听雷吗？”丁当追上去，推了他一把。

“嘘！我听到了风送来的关于大白的故事……”“程肿”一脸严肃，用一根胖手指示意丁当噤声。

“什么大白？”

“我的白白胖胖的好兄弟！”“程肿”对着自己的身段比画了一下，“《超能陆战队》中的机器人大白！”

“在哪儿？”

“那边。”

丁当顺着“程肿”手指的方向看去，走廊尽头的长凳边，一群女生围在一起。

“是单铃子家的大白，被钉子刺了……”

“什么？单铃子家有大白？《超能陆战队》中的机器人大白？”“程肿”的小眼睛瞪得滴溜溜圆。

“我怎么觉得单铃子家就是机器人之家的代称呢？”丁当这么想着，竟然大声说了出来。

“我们家本来就是机器人之家呀！我爸爸研发机器人，基本上最新款的机器人一出来，就会到我们家来试用一阵子。”单铃子不无自豪地说。

“对对对！请问机器人之家的小主人，我们可以再次拜访您家，顺便看望咱亲爱的姥姥吗？很久不见，我们怪想念她的。当然，如果能看看我的好兄弟大白，那就再好不过了。”“程肿”满脸堆笑，点头哈腰。

“大白回我爸的实验室了——我爸说大白

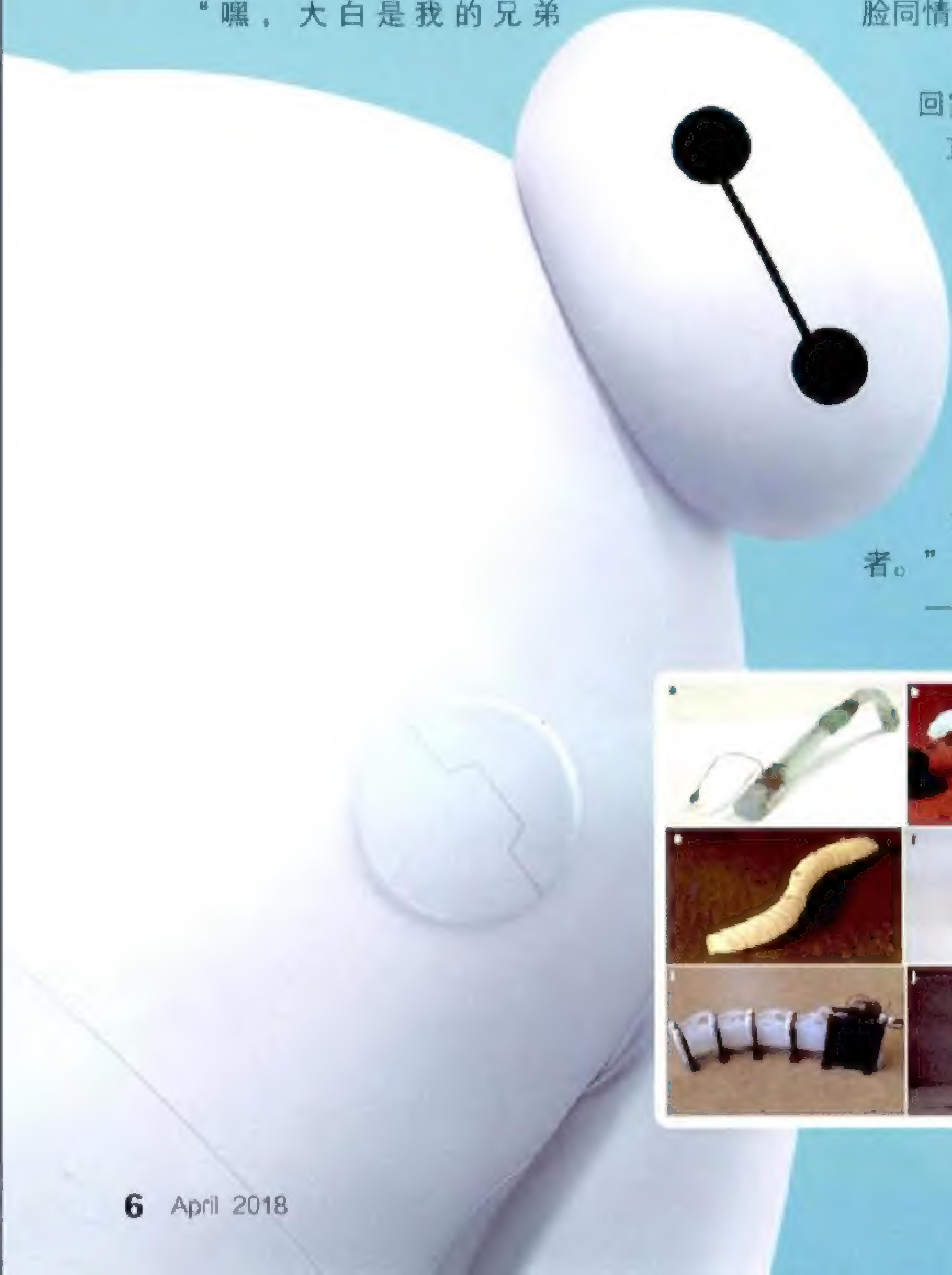
要更换自我修复材料，正好明天我要去爸爸那里，你们可以和我一块儿去。”单铃子很爽快地答应了。

第二天，“程肿”穿着白色卫衣卫裤外加白球鞋，脖子上挂个照相机出现了。他一见丁当和单铃子就大声问：“你们说，大白见了我会不会以为我是它的同类？”

“它会认为你是一堵移动的白墙，墙上还装了个大摄像头。”丁当打量着“程肿”，实事求是地说。

“你带着相机，是想顺便为学校机器人社团写稿吗？”单铃子好奇地问。

“嘿，大白是我的兄弟加偶像啊！兄弟需要采访吗？我是为了和它合影！”“程肿”一副得意的表情。



“我先给你们介绍一下，大白是一种典型的软体机器人，身体可任意变形。我爸他们是想开发大白作为医疗机器人治疗儿童自闭症。”单铃子很快进入“小老师”角色，开启了滔滔不绝的介绍模式。

“把又萌又暖心的大白开发成医疗机器人，而且对象是儿童，你爸真是太有才了。”“程肿”一反以前对单铃子不屑的态度，竖起大拇指赞叹。

“喂！单铃子既然答应带你去看大白，就肯定不会反悔，你不用这么用力地拍马屁吧。”丁当一脸同情地提醒“程肿”。

“我是想以内部价从她爸的实验室买一个大白回家，或者租一个也行。”“程肿”凑到丁当耳边悄悄地说。

“传统机器人大多采用金属或塑料等材料制造，给人的感觉总是‘硬邦邦’的。而软体机器人往往非常柔软，整个机体能任意弯曲变形，可以在管道或夹缝等特殊场景中发挥作用。”单铃子没有发现两人的小动作，继续介绍。

“我知道，我们在机器人博物馆见过爬藤机器人！用来营救地震废墟中的幸存者。”“程肿”迫不及待地表明自己学识渊博。

一看单铃子微微皱起了眉头，“程肿”马上

又说：“当然，爬藤机器人可不能和大白相提并论。”说着马上踢了丁当一脚，示意他说点儿什么。

“既然都是软体机器人，材质上应该是类似的吧？”丁当若有所思。

“嗯，目前制造软体机器人的材料通常是弹性高分子材料。这类材料弹性十足，然而却很容易受损，特别是出现了微小缺口的时候，极易‘恶化’，形成大面积破损。这跟包装袋从小缺口处一撕就开的道理类似。”单铃子回答道。

“大白的伤口也恶化了吗？”丁当关心地问。

“是啊。大多数软体机器人都不具有马达等动力装置，只能依靠压缩空气或液体驱动机体运动，运行中的软体机器人就如同一个吹鼓了的气球。然而，软体机器人的应用场所往往充满了尖锐的物体，比如管道或者狭窄空间的边边角角，也就是说，这个吹鼓了的气球还必须在钉子堆里工作。可想而知，软体机器人大多‘短命’。”单铃子愁眉不展，“大白的应用场所比其他软体机器人好多了，它一般在家里或者医院工作，但是也防不胜防。”

“软体机器人这么脆弱，需要不断返修，那会影响它们在各个领域的推广和应用的。”“程肿”担忧地说。

“所以，来自比利时自由大学的研究人员提出了使用自修复（self-healing）材料来制造软体机器人的构想。爸爸希望大白也能用上这种材料。”单铃子说。

“什么叫自修复材料？”丁当很好奇。

“自修复材料是指具有自愈合能力的智能材料，其灵感来源于受伤后能自我修复的生物体。这一概念在2001年一经提出，立刻吸引了大量研究者的目光。”

“现如今，已经有很多种自修复材料得到了应用，比如汽车的自修复涂层、能愈合划痕的手机盖等。最近美国专利商标局公布的一份专利显示，摩托罗拉公司考虑使用能自我修复的聚合物作为手机屏幕上层，一旦手机屏幕爆裂，手机会通过自行加热的方法对屏幕进行还原。”

“另外具备自修复能力的沥青和混凝土也走出了实验室，进入建材市场。值得一提的是，极具潜力的人造皮肤首选材料也是可拉伸的自修复膜。”单铃子如数家珍。

“我觉得她爸爸一定给她装了个机器大脑！”“程肿”在丁当耳边嘀咕。

“你们看，我爸爸工作的机器人研究所到了。”单铃子指着一幢建筑说。

机器人研究所其实是个带围墙的面积很大的厂区，里面是一座座白色的带落地玻璃窗的长方形“仓库”。

单铃子把丁当和“程肿”带进其中一间大“仓库”。“仓库”里面是全通的，只用桌子和仪器区分出一个个小的功能区块。穿白大褂的工程师们在各个区块忙碌着。

正当“程肿”好奇地东张西望，他身边的一位工程师叔叔突然一招手，一部类似智能代步器的机器飞奔过来，工程师叔叔站上去，“代步器”立刻载着他飞奔向仓库另一头。工程师叔叔走下“代步器”后，这小东西竟然一直跟在他身后，一直等他

把事情办完，重新站上去，才欢快地飞奔回来，然后自动归位。

“程肿”抓着丁当的肩膀看得目瞪口呆，丁当被他抓得龇牙咧嘴。半晌，“程肿”才回过神来：“太神奇了，我一定要买一辆这种‘代步器’！让它天天跟着我上学！”

“这个简单，只要装个感应器就行了。但是你不是来看大白的吗？”丁当揉着肩膀提醒他。

“对对对！大白！”“程肿”连忙问单铃子，“大白在哪儿？我还想和它合影呢。”

“在那里！”单铃子用手一指前方。

两个人顺着单铃子手指的方向定睛一看：一只软手一会儿从桌面上抓起一堆玻璃碴，一会儿又从水中捞起一只小黄鸭。

“他们怎么把大白肢解成这副模样了？这群坏蛋！”“程肿”带着哭腔喊道。

“少安毋躁！少安毋躁！”丁当在边上不停地拍着“程肿”的背安慰他。

“铃子，这两位就是你说过的机器人社团的同学吗？”一位戴眼镜的伯伯走过来，“我是单铃子的爸爸，你们是来看大白的吧？”

“是又怎样？”“程肿”吼道，“你们把大白怎么了？”

单爸爸一怔，随即笑了。

“大白出现了破损，我们准备把大白原来身体里的弹性高分子材料换成这种自修复材料。”他指了指那两只手，“左边这个叫自愈软手，是个手形机器人，它在实际操作过程中往往会碰到很多尖锐的物体，如金属边缘或破碎的玻璃等，甚至一张纸的锋利边缘都会对这类软体机器人造成伤害。但使用自修复材料做成的手形机器人，即

使被刀片划破，也能照常工作，极大地提升了机器手的使用寿命。

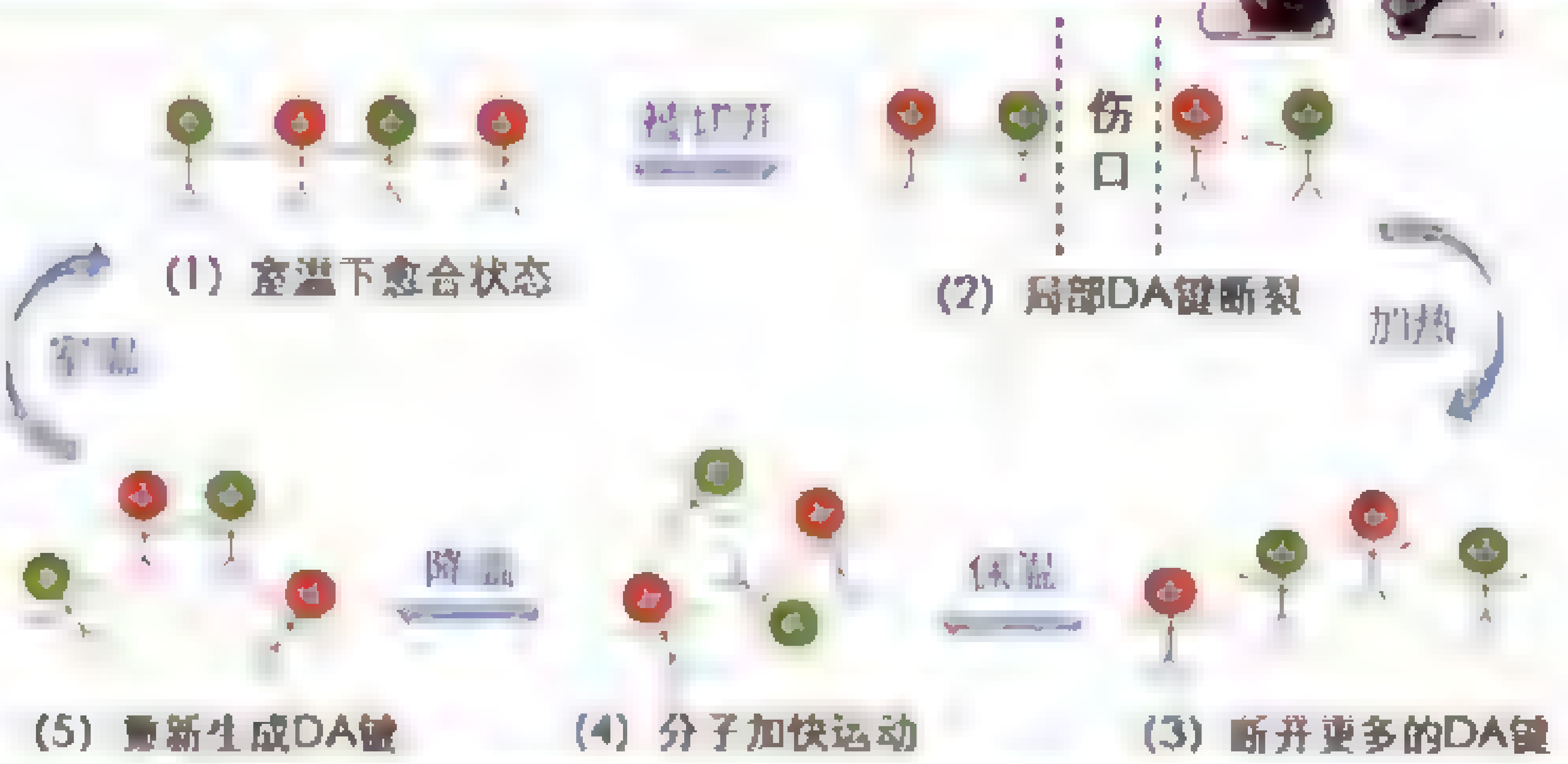
“右边的是气动夹具类机器人，它非常灵活，可以处理各种柔软物体或形状复杂的物品，比如用来分装水果或蔬菜。在这个过程中，水果的树枝等往往会对夹具造成损害。使用高分子自修复材料制作的夹具，不仅能够夹万物，还不怕这种日常磨损。”

“请问单伯伯，这个高分子自修复材料是靠什么自我修复的？”趁大家都凑过去看这两只软手，丁当问了一个问题，顺便缓解一下“程肿”的尴尬。

“高分子自修复材料，由两种小分子（呋喃、马来酰亚胺）通过Diels-Alder（DA）键相互连接形成。材料出现伤口，其实是这些DA键被切断了。我们通过加热，让这些DA键重新连接起来。具体来说，就是升高伤口部位的温度（至80℃），破坏更多DA键，这些DA键断裂以后，释放出更多可以自由运动的呋喃和马来酰亚胺小分子，这些小分子相互碰撞交融。之后把温度降下来，小分子之间可以生成新的DA键，就可以自动愈合伤口了。”单铃子爸爸笑着说。

“我这么说有点儿抽象，你们可以在高倍显微镜下更为细致地观测到这个愈合过程。”单铃子爸爸说着，指了指台子上的仪器。

在高倍显微镜的画面正中，一条切口将材料分成左右两半，为了加强对比，研究者将两边染成了不同的颜色。随着温度的升高，材料“唰”的一下变色，这表示更多的DA键断裂。紧接着，将温度降低，切口两边开始融合，颜色也发生了变化。随着新DA键的产生，原来的切口被一只无形的手抹平。



“哇！太神奇了！伯伯，你们太酷啦！”看完了显微镜中的画面，“程肿”立马恢复了活力，竖起大拇指连连称赞。

“科学家们将这种带有自修复能力的高分子加工成了一种由一排空腔和底层连接板组成的特殊构造。其中，底层板中相应位置有气孔，可以向空腔内注入或抽取空气，让空腔膨胀或者收缩。通过精确控制各个小空腔的体积，就可以实现空腔阵列的变形和移动。

“另外，高分子自修复材料不但可以溶解于有机溶剂，还能被重新提取，所以，一旦软体机器人达到使用寿命，软体机器人中的这些自愈组件完全可以回收再利用。”单铃子爸爸骄傲地说。

“生命周期长，还能循环利用，太棒了！”“程肿”大声赞叹之余，又提出了终极问题，“请问单伯伯，能自愈的大白什么时候可以跟我们见面呢？”

“下半年吧！”单铃子爸爸考虑了一下。

“那您可不可以转告大白，它的兄弟加粉丝很想念它。另外，我们下半年还能再来这里吗？”“程肿”小心翼翼地问。

“当然可以！”单铃子爸爸一口答应。

“谢谢大白爸爸！大白爸爸再见！”“程肿”一蹦三尺高，开心地飞奔而去。

四轴飞行器的模拟训练与调试

Hello，大家好，上一期我们讲解了四轴飞行器的组装，今天我们来讲解四轴飞行器的模拟训练与调试。

第一次接触无人机，由于操作的不熟练和一些要领的生疏，会遇到这样或那样的问题。诚然，通过实际操作可以让你快速掌握操作技巧，但是付出的代价也是相当大的，可能会使我们好不容易搭建起来的四轴飞行器损坏或者丢失，甚至伤害到别人。

很多小读者在知乎上留言问如何才能避免第一次试飞出现失误，我的回答是：**做好模拟训练和调试，成功试飞不是个事儿！**

航模模拟器的使用

如果你想成为一个无人机爱好者，开销是相当大的。不过，幸好我们生活在一个数字化的时代，电脑上模拟飞行的软件让我们可以轻松体验飞行的乐趣。

模拟器是学习遥控模型飞机飞行技术必备的“神器”，它可以帮助无人机爱好者快速学习飞行技术，较好地检验和巩固书本上的理论。以下要分享的是如何安装和使用模拟器。

模拟器的选择

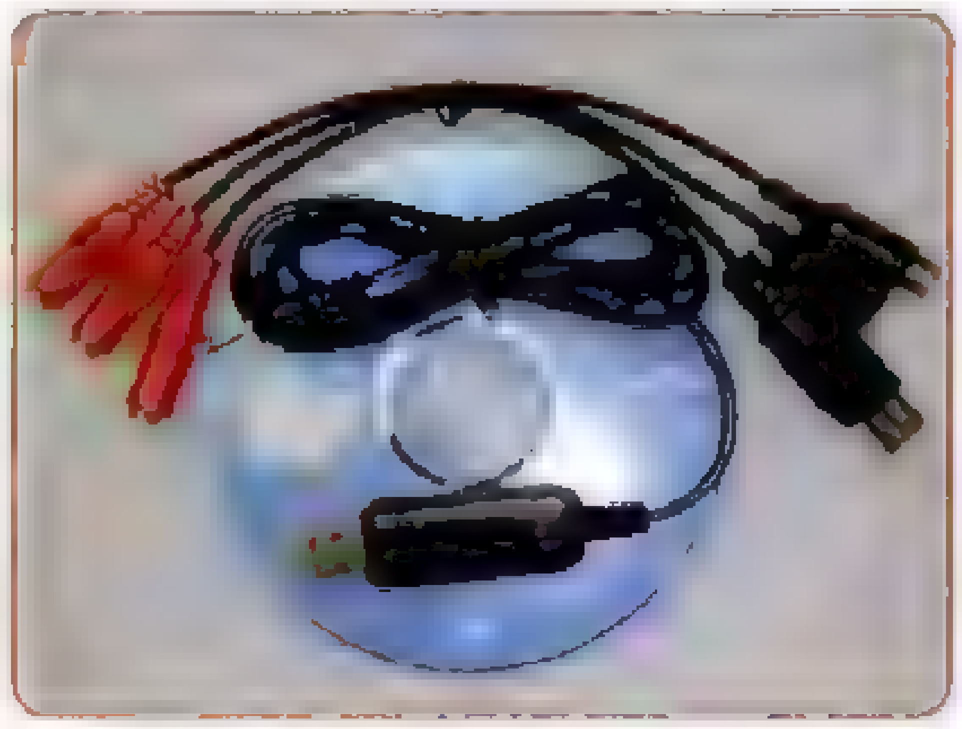
现在最新的模拟器大多能够较好地模拟遥控飞机的飞行状态，但是一些老版本的模拟器在建模方面做得并不是很好，所以使用模拟器最好用最新版本的。这里我们以 Phoenix RC5.0 为例向大家介绍一下模拟器的使用方法。

Phoenix RC 也被称作凤凰模拟器，在凤凰模拟器中，你可以自由地选择飞行场景、飞行时的天气状况（如风向、风速等）。凤凰模拟器的操作性和真实感比较好，支持的模型也很丰富，内置了包括 DJI 无人机在内的多款四轴飞行器模型，能比较准确地模拟现实情况。

凤凰模拟器的安装

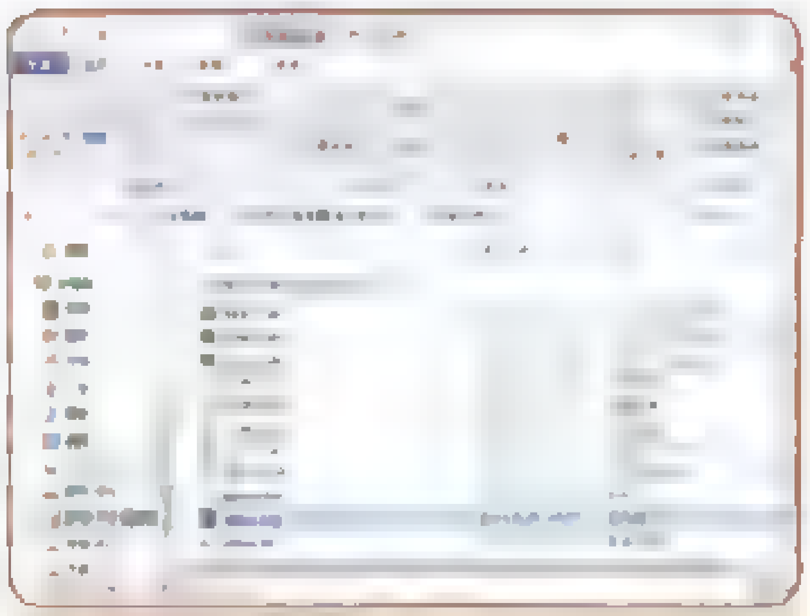
[illegible]

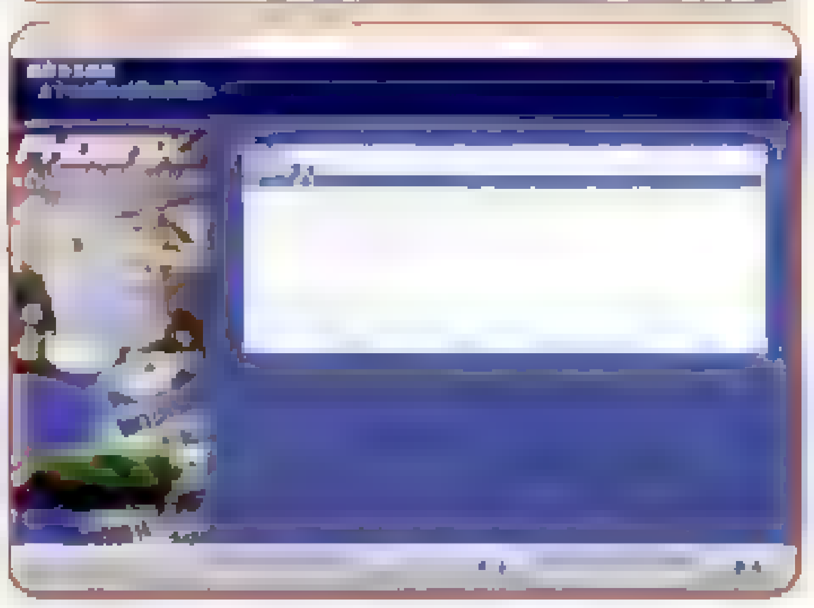
>>> 首先来看一下玩模拟器需要的材料：一个飞航模用的遥控器（四通道以上的基本就可以）、一套8合1（或22合1）凤凰模拟器5.0版（含加密狗及软件）。凤凰模拟器在网上的价格是几十块钱。有了上述硬件及软件就可以玩模拟器了。



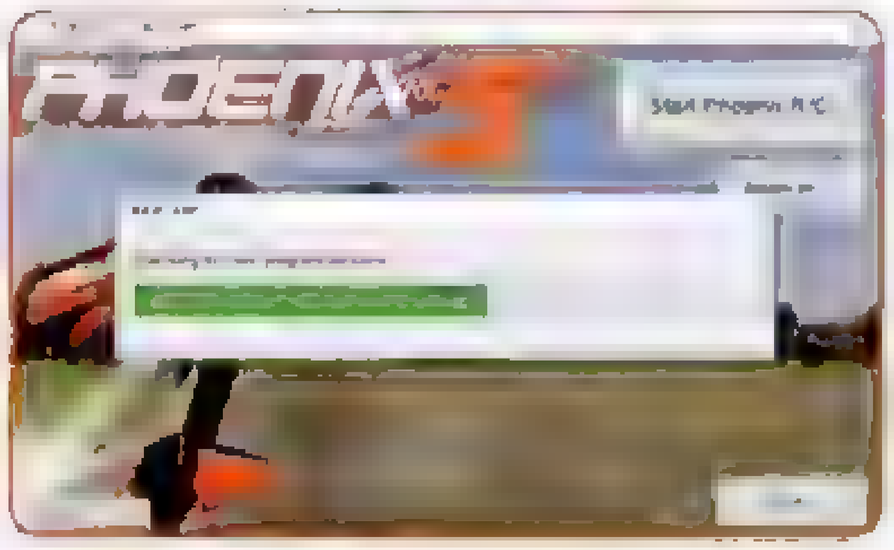
安装软件

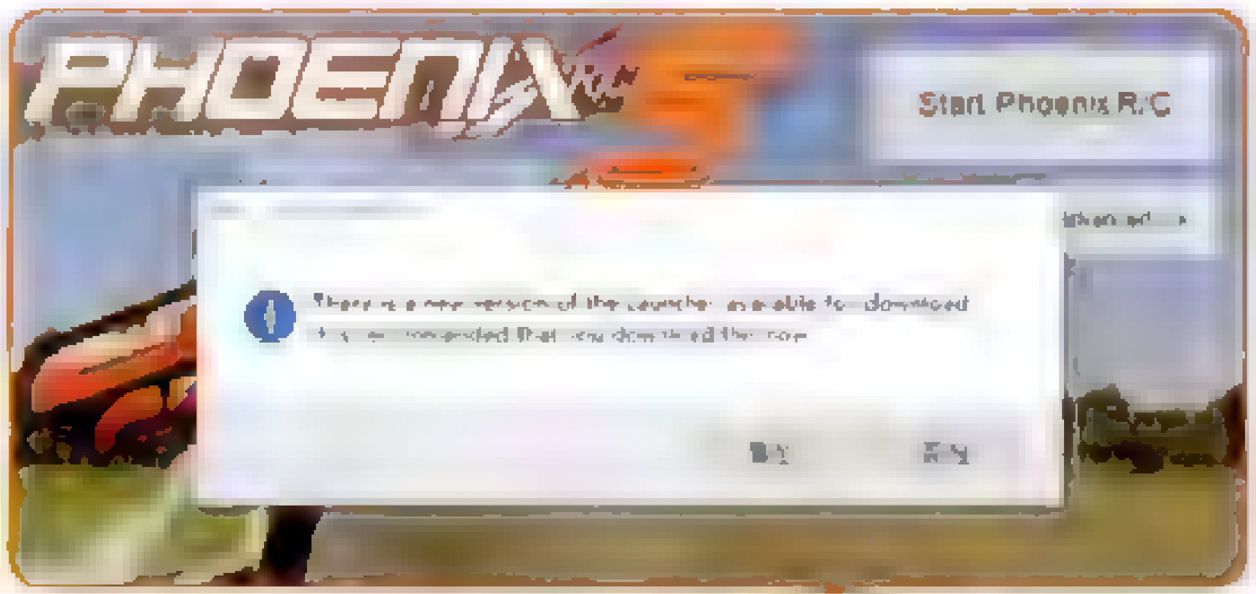
>>> 在光盘中找到Phoenix RC_5文件夹，打开setup.exe文件，选择“简体中文安装”。安装过程中会要求填写名称，安装完毕后点击桌面上的Phoenix RC快捷方式启动。

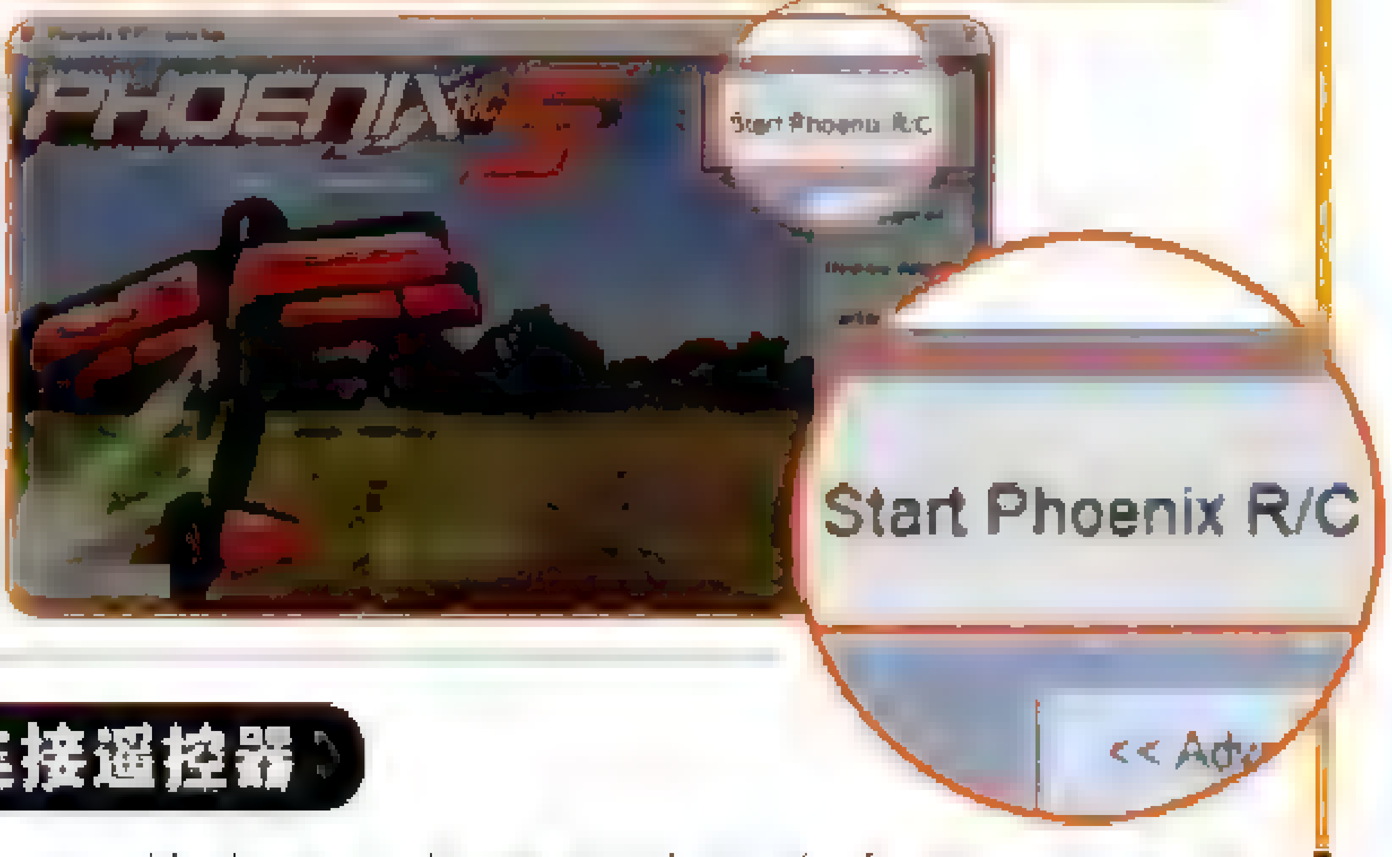




>>> 第一次启动凤凰模拟器时会提示更新，点击“否”即可，然后点击“Start Phoenix R/C”按钮启动。







连接遥控器

>>> 首先取出加密狗并连接电脑，然后用3.5mm音频线将加密狗和遥控器进行连接，再打开遥控器的电源，如果连接没有问题，可以看到加密狗上的蓝灯闪烁。

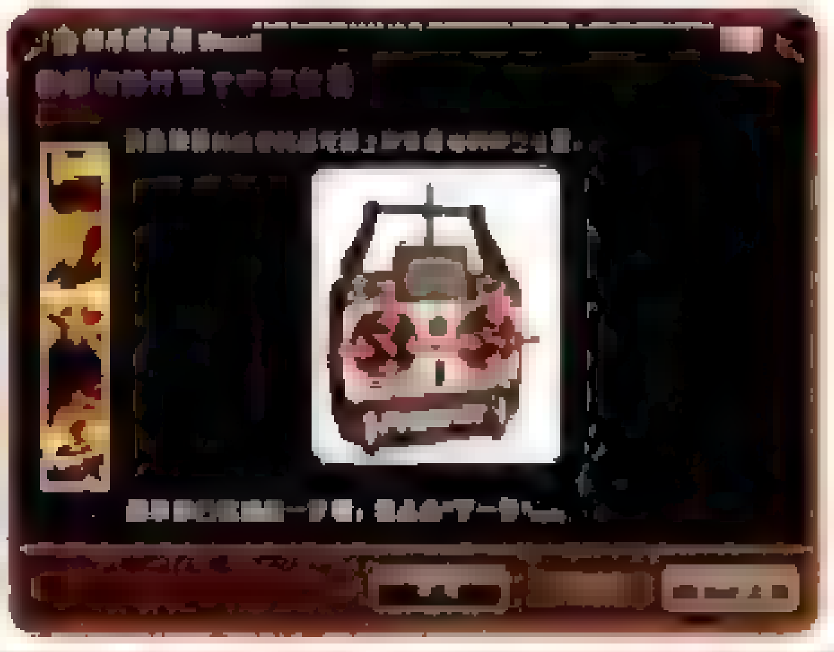
注意：如果遥控器发出蜂鸣声，要参照说明书将遥控器调整为固定翼模拟器模式

设置模拟器的通道

安装好模拟器后，我们要配置模拟器使其与遥控器相互识别，在这个过程中，我们要了解遥控器通道的概念。

>>> 点击界面上方的“系统设置”，选择“配置新遥控器”，添加新遥控器。

这时系统会弹出一个添加新遥控器的向导框。注意，这时我们需要将遥控器与加密狗保持连接，加密狗将保持闪烁。根据提示我们点击“下一步”，直到系统提示“将所有摇杆置于中间位置”。一般来说，我们只要将油门摇杆，也就是那个不会自动回弹的摇杆放到中间位置即可。



>>>我们按照指示将各个摇杆缓慢地向四个方向拉动，使其触碰到四个角。

>>>将遥控器上面所有可以调整的按钮拉到最大位置，接着点击“下一步”进入“控制通道设置”。

>>>在“控制通道设置”里面直接点击“下一步”到输入配置文件名称的页面，输入一个自己可以记住的名称，选择“快速设置”进入下一步。

>>>我们依次选择引擎控制、方向舵、升降舵、副翼的通道，注意，这四个通道是四旋翼运行所必需的，这也是我们要求遥控器具备四个以上通道的原因。

四个通道所控制的功能跟遥控器的型号有关，遥控器的型号分为“美国手”和“日本手”，分别代表左手油门和右手油门。

首先是**引擎控制**，只要将油门摇杆上下摇动到底即可。

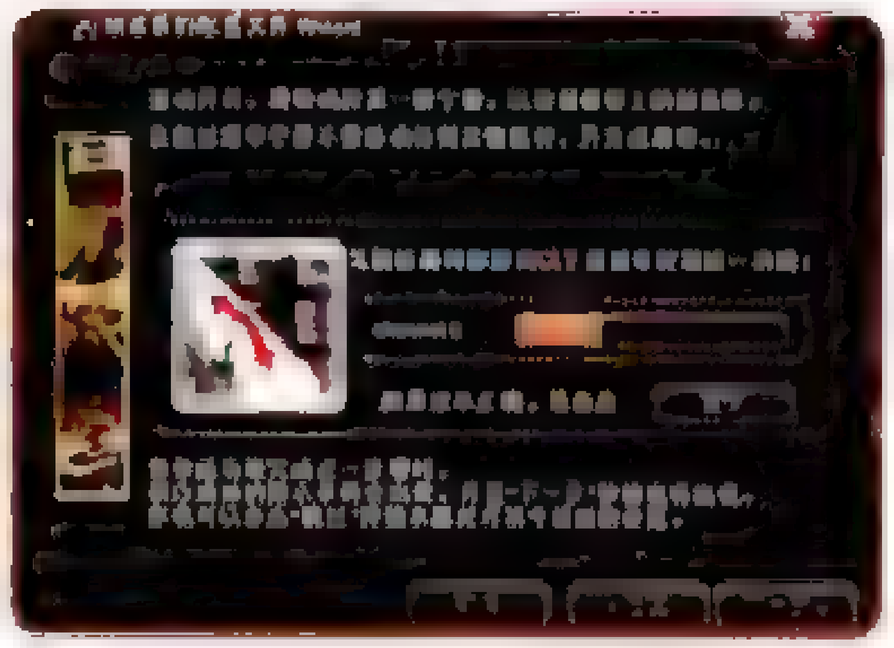
桨距一般用于操作直升机，对四旋翼来说并没有什么用，所以这里我们点击“Skip”跳过这一步，随后进入方向舵的设置。

方向舵控制的是四旋翼的旋转，选择自己想要用来控制旋转的摇杆上下摇动即可。如果不小心选择错误，点击“重试”。

接下来是升降舵的选择，升降舵是控制四旋翼前进后退的通道，选择遥控器

上控制这一功能的摇杆后点击“下一步”。

副翼主要控制翻滚，就是向左右移动飞行，设置方式与上面的相同。



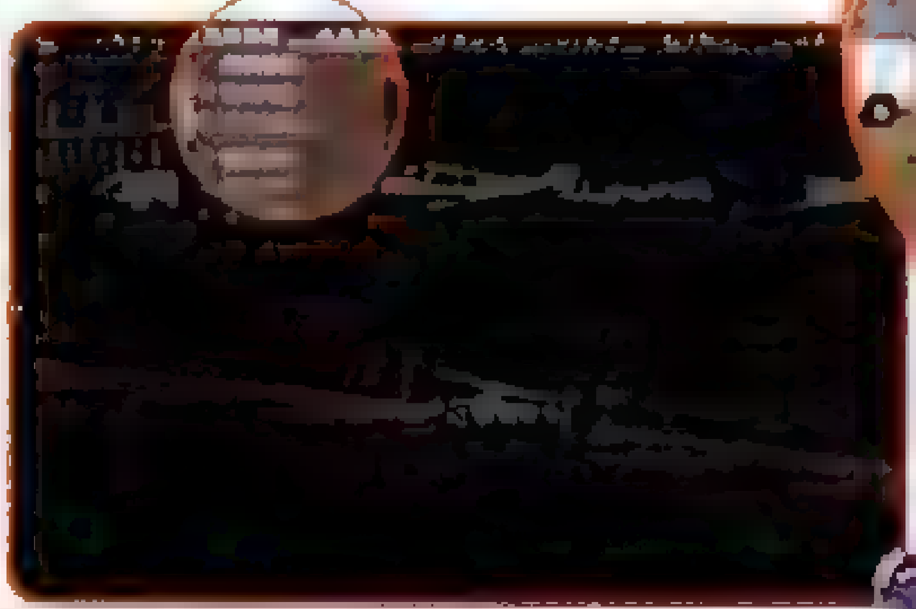
接下来的起落架和襟翼控制对四旋翼来说没有任何作用，直接点击“下一步”跳过即可。

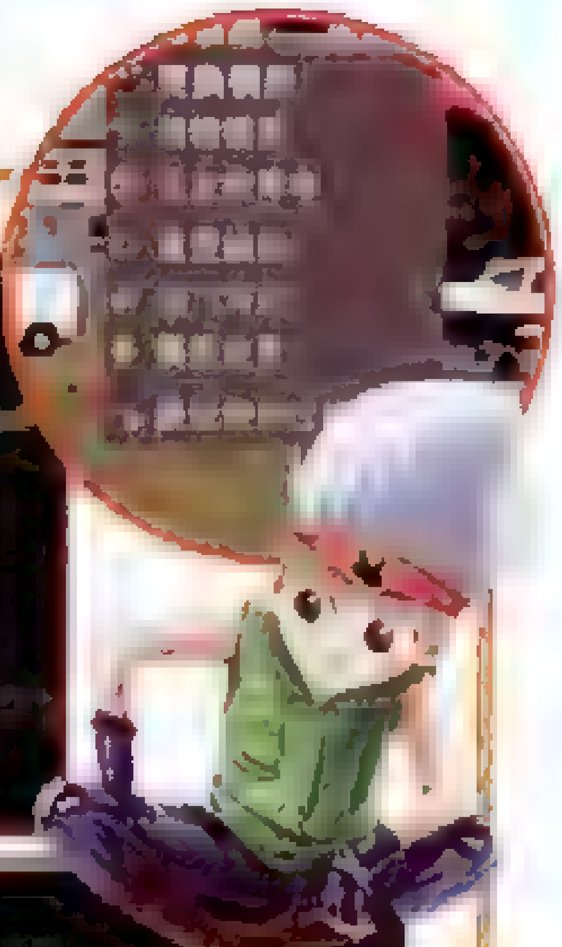
下面进入画质选择和度量单位选择，如果电脑配置一般的话，选择“Medium”（中等画质）和“Metric”（米）即可。

选择机型和场地

选择机型

设置完成后，在上方的菜单栏中选择“选择模型”，然后点击“更换模型”，即可进入机型选择窗口。点击展开“multi rotors”，可以看到五个四旋翼模型，其中就有大疆的Phantom





选择场地

在选择场地的弹窗中我们可以看到很多场地，场地分二维和三维两种。在菜单中我们还可以对场地的天气进行自定义

好了，在简单的设置之后，我们就可以使用遥控器控制虚拟的四旋翼进行飞行训练了。

调整飞控的参数

有的小读者可能要问了，完成了模拟飞行训练是不是就可以开动咱们制作的四旋翼翱翔蓝天了呢？其实并没有那么快，在试飞之前我们还需要进行飞控参数的设置。正所谓"磨刀不误砍柴工"，我们还是耐心一点儿比较好。

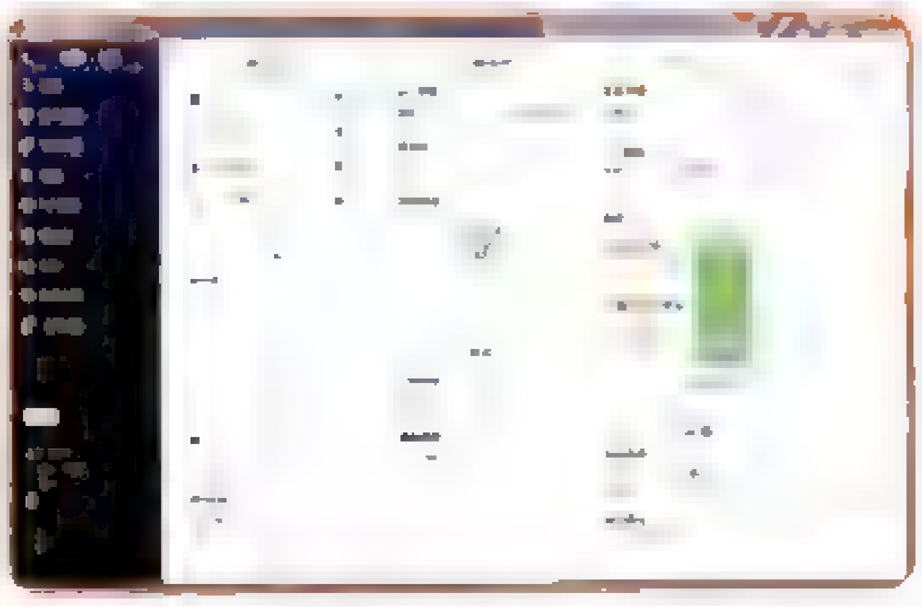
一般来说，我们买到的闭源飞控都基本预设好了参数，通过调参软件调整一些基础参数就能使用了。而一些开源飞控，各种参数都能调整，甚至整个飞行程序都能自己编写，这样的飞控不是普通"小白"可以驾驭的，要有强大的专业知识才可以使用。

[illegible]

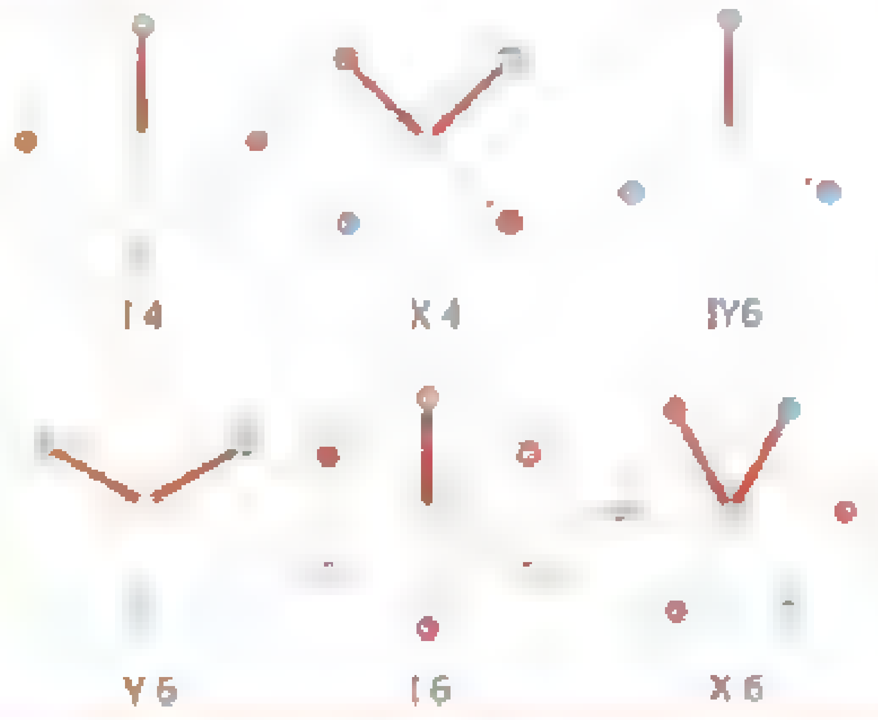
下面我们介绍一下NAZA飞控的调参方法。

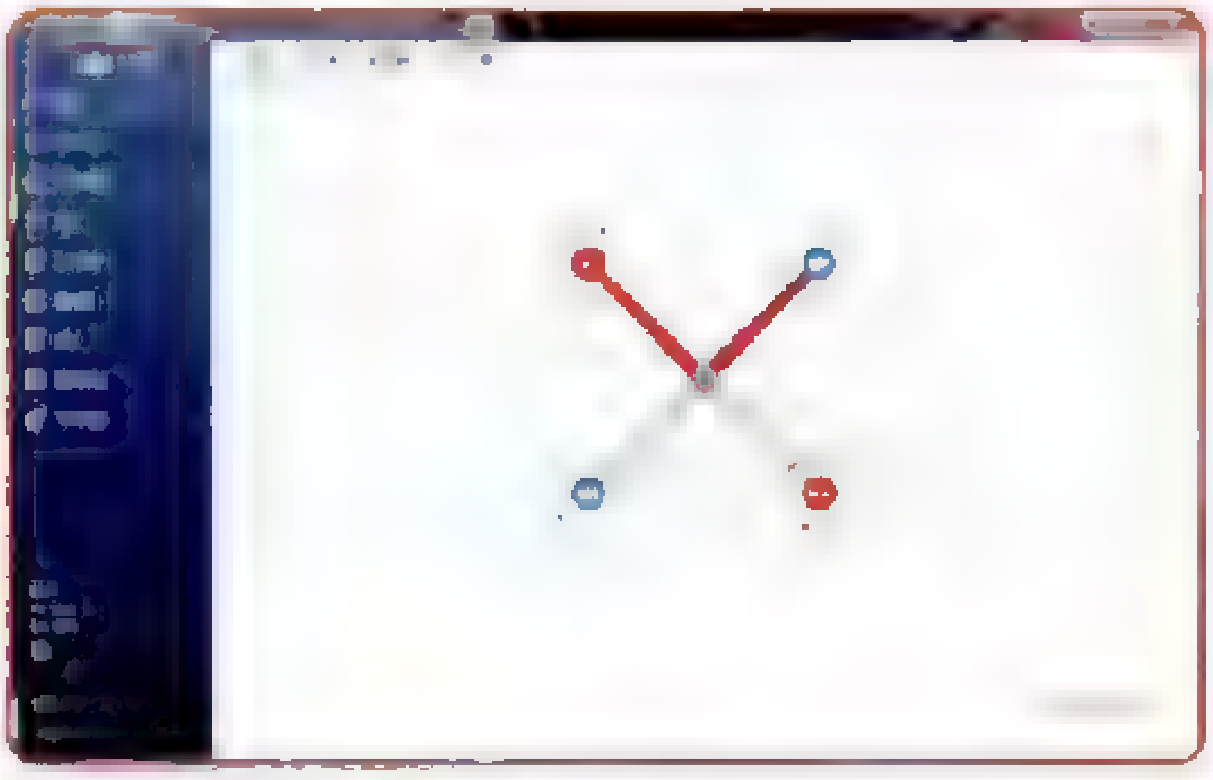
>>> 首先，我们要从官网上下载调参软件。登录DJI官网，在"系统模块"的"飞行控制器"中找到自己的型号并下载安装。

>>> 安装完成后，将搭建好的四旋翼接上电源，并使用USB线将飞控连接电脑，连接好后打开调参软件。



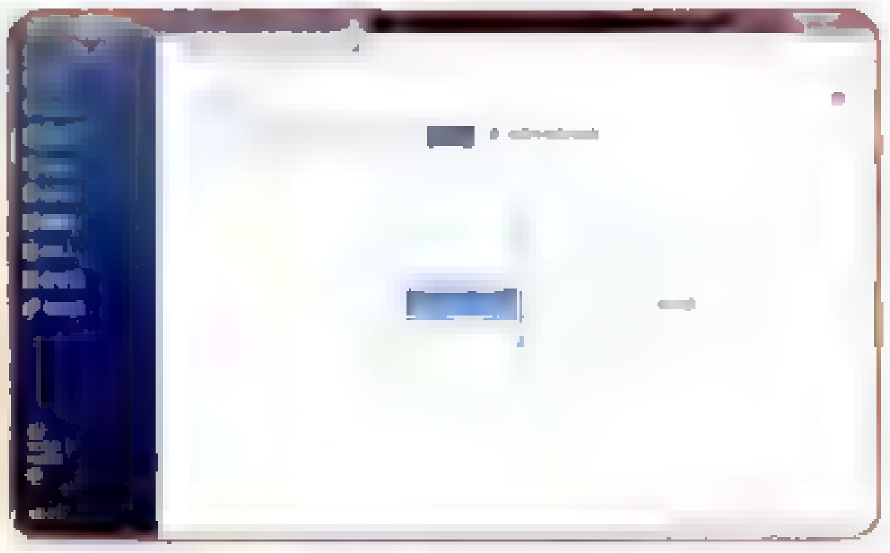
>>> 我们进入"基本设置"，对机架的类型进行选择。我们搭建的是四旋翼，一般选择X4，也就是常说的X模式。



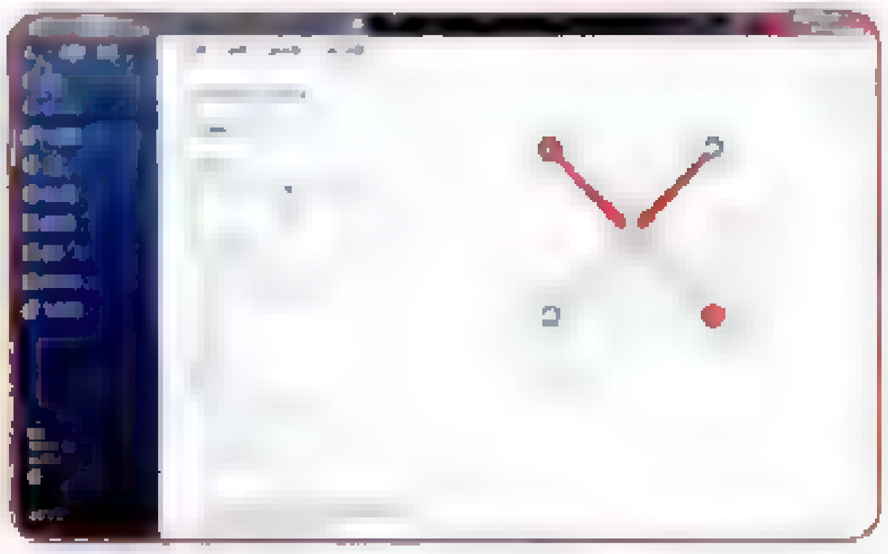


>>>NAZA飞控外置了GPS模块，我们可以通过调参软件对GPS相对于飞控的安装位置进行录入。

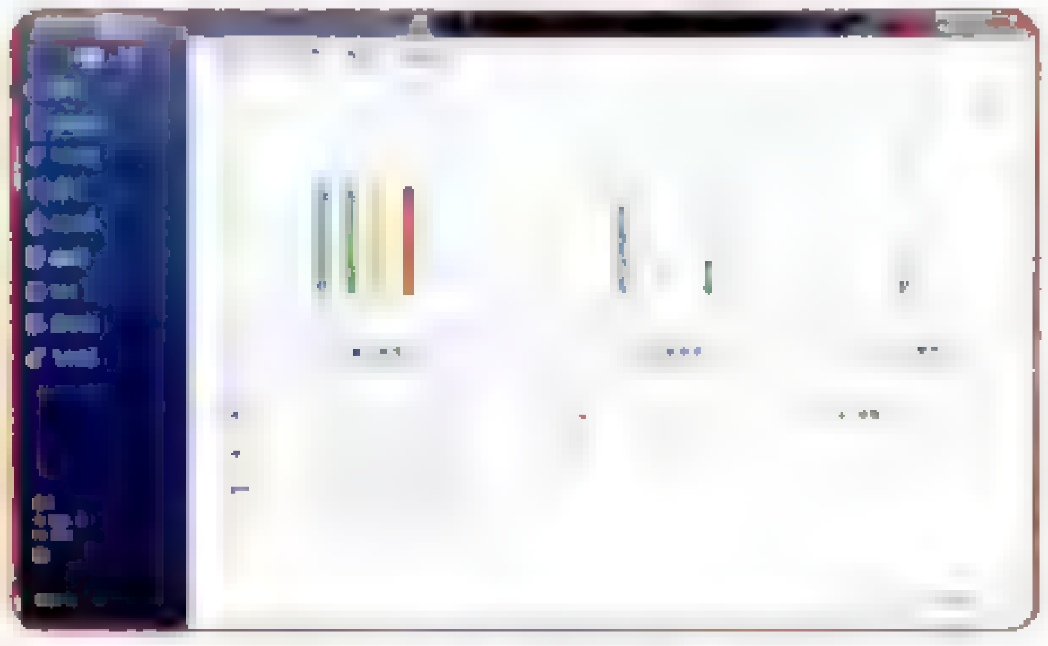
>>>首次调参要设置遥控器的通道并校准。进入遥控器设置界面对各个通道进行设置，A（AIL）、E（ELE）、T（THR）、R（RUD）分别对应四旋翼的横滚、俯仰、油门和旋转，我们已经掌握了模拟器的通道设置，对这里应该比较熟悉。



>>>“基本设置”的最后一项是“ESC设置”（电调设置），我们要选择所使用的电调，如果使用的不是DJI的电调，选择“其他电调”即可。设置完成之后，依次点击“M1”至“M6”进行电机测试，以确保电机的转动方向与图示方向一致。注意，这时我们还没有安装螺旋桨哦！



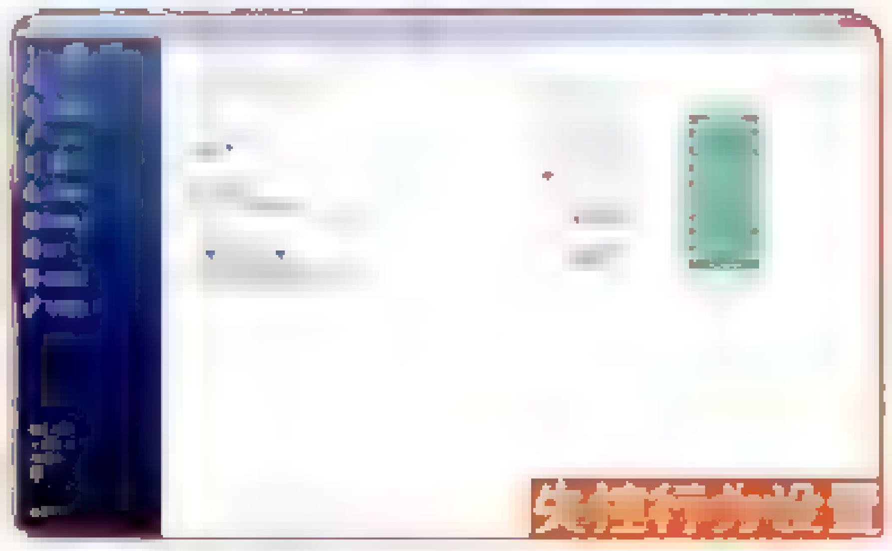
>>>在“飞行设置”界面可以对飞控的“感度”“安全设置”“电池”和“飞行限制”进行设置。

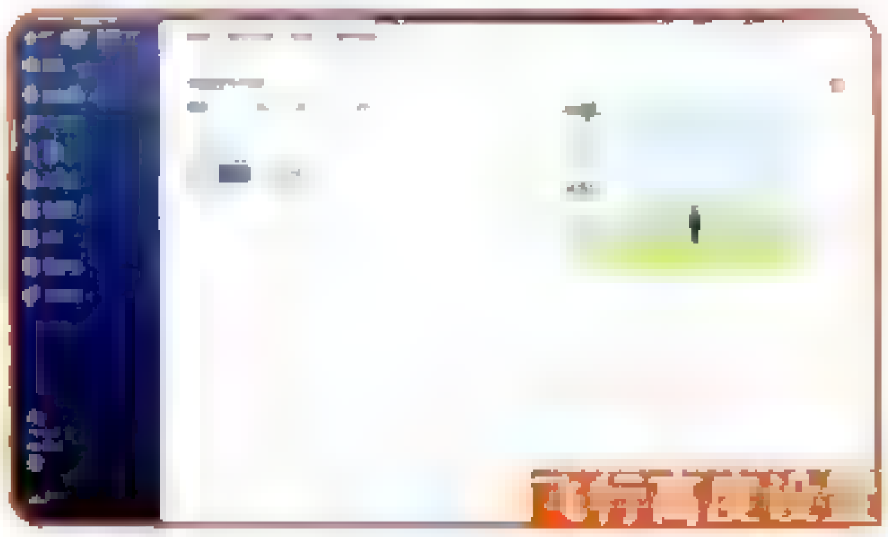


这里“感度”保持默认设置即可，小读者们也可以根据自己的需求和操作习惯进行调整。

“安全设置”可以设置无人机的“自动返航开关通道”“失控行为”“返航高度”和返航时飞机的朝向。“失控行为”设置为“返航”，“返航时机头朝向”设置为“返航点”。

“低电压报警”设置为“返航”，“严重低电压报警”设置为“原地降落”。飞行范围设置中高度限制为500米，不用开启飞行距离限制。





在正式飞行前，我们还需要对GPS和水平仪进行校准。NAZA的很多参数设置都可以参照说明书进行，这里就不一一介绍了。

好啦，本期介绍了模拟器的安装和基本设置以及飞控的调参方法，希望小读者们能够好好进行飞行模拟训练并对飞控进行仔细设置。下一期，我们将进行四旋翼试飞的讲解，敬请期待。

Arduino创意设计：用数码管显示数字

一、准备器材

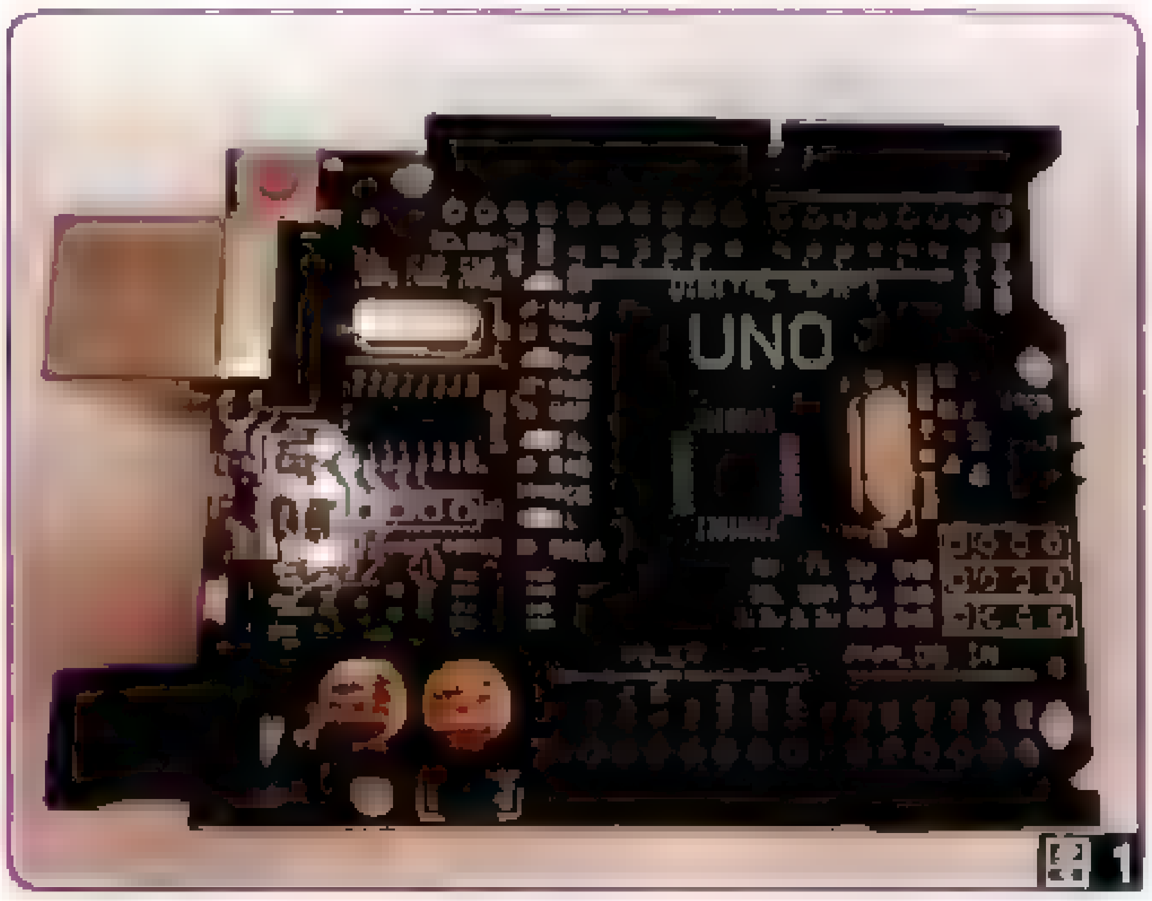


图1 Arduino UNO板

图3 USB数据线

图2 杜邦线

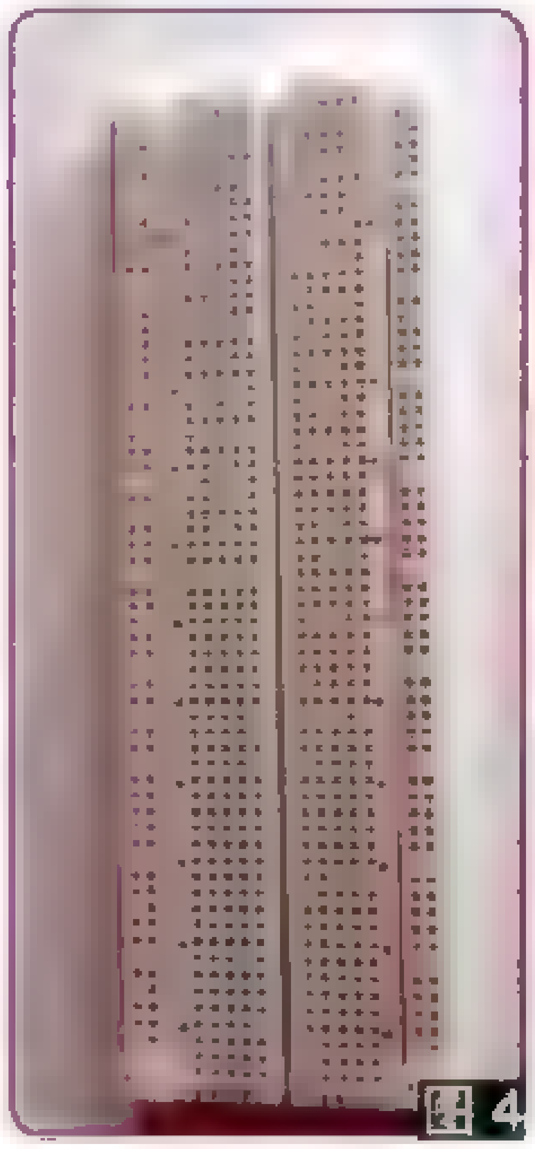


图4 面包板

图5 9V电源

图6 1位8段数码管

二、设计并搭建

>>> 认识数码管

数码管根据发光二极管单元连接方式不同可分为共阳极数码管和共阴极数码管。

共阳极数码管是指将所有发光二极管的阳极接到一起形成公共阳极（COM）的数码管，共阳极数码管在应用时应将公共极COM接到VCC上。当某一字段发光二极管的阴极为低电平时，相应字段就点亮；当某一字段发光二极管的阴极为高电平时，相应字段就不亮。

共阴极数码管是指将所有发光二极管的阴极接到一起形成公共阴极（COM）的数码管，共阴极数码管在应用时应将公共极COM接到GND上。当某一字段发光二极管的阳极为高电平时，相应字段就点亮；当某一字段发光二极管的阳极为低电平时，相应字段就不亮（图7）。

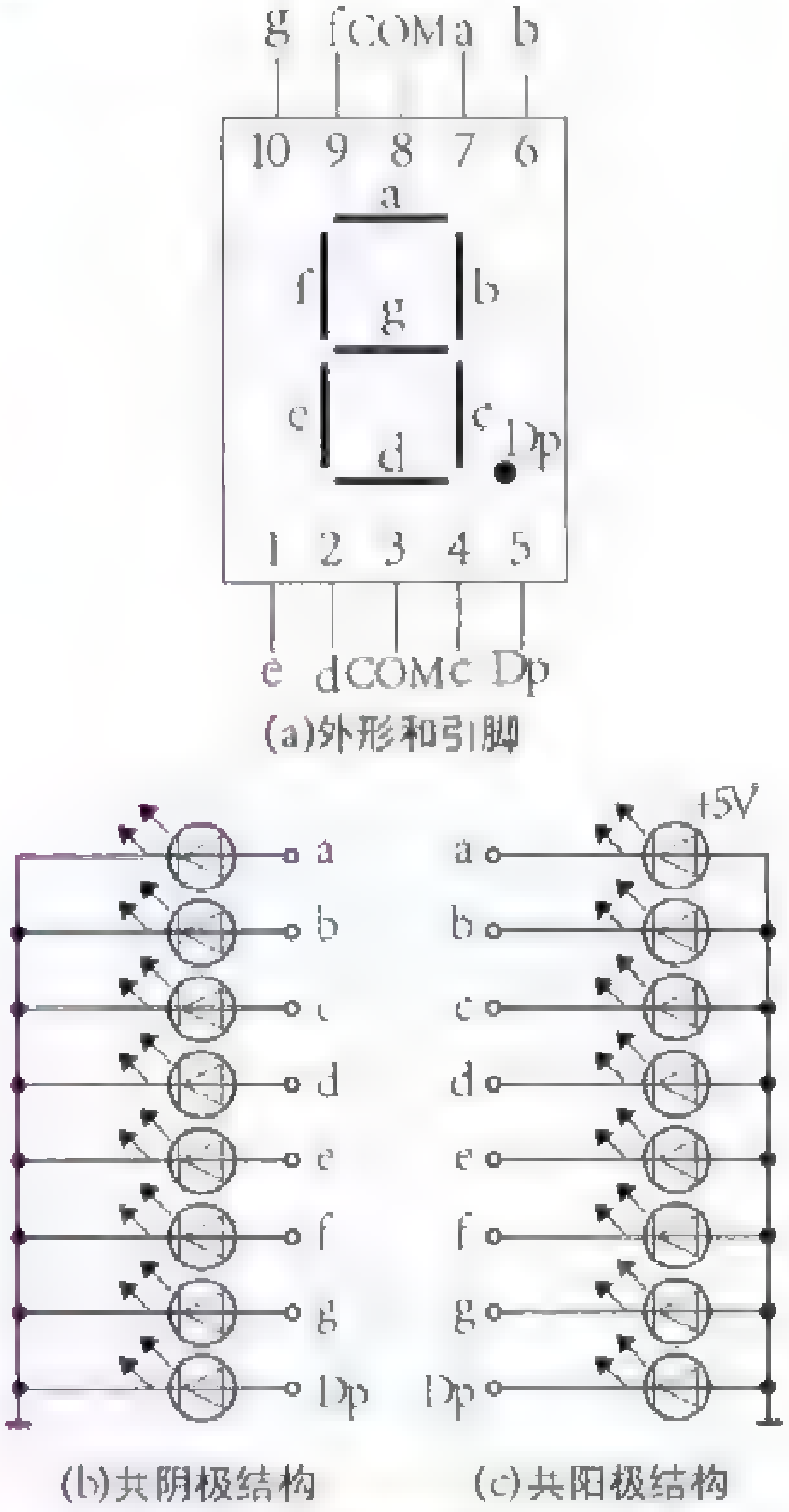


图7 1位8段数码管结构示意图

>>> 设计思路

本例我们选用共阴极的1位8段数码管，它共有10个引脚，其中两个是COM口。COM口接Arduino板的GND引脚；其他a～g、Dp引脚接Arduino板的数字端口5～12，来控制数码管的a～g和Dp共8段。数码管引脚与Arduino板数字端口的对应关系以及数字显示时的电位情况如下表所示（高电平用1表示，低电平用0表示）：

数字I/O端口	5	6	7	8	9	10	11	12
数码管引脚	a	b	c	d	e	f	g	Dp
显示数字0	1	1	1	1	1	1	0	0
显示数字1	0	1	1	0	0	0	0	0
显示数字2	1	1	0	1	1	0	1	0
显示数字3	1	1	1	1	0	0	1	0
显示数字4	0	1	1	0	0	1	1	0
显示数字5	1	0	1	1	0	1	1	0
显示数字6	1	0	1	1	1	1	1	0
显示数字7	1	1	1	0	0	0	0	0
显示数字8	1	1	1	1	1	1	1	0
显示数字9	1	1	1	1	0	1	1	0

硬件连接与端口对应关系

>>> 搭建电路

将数码管插接到面包板上，然后用针-针型杜邦线将数码管的引脚与Arduino UNO板对应的数字端口连接起来（图8）。

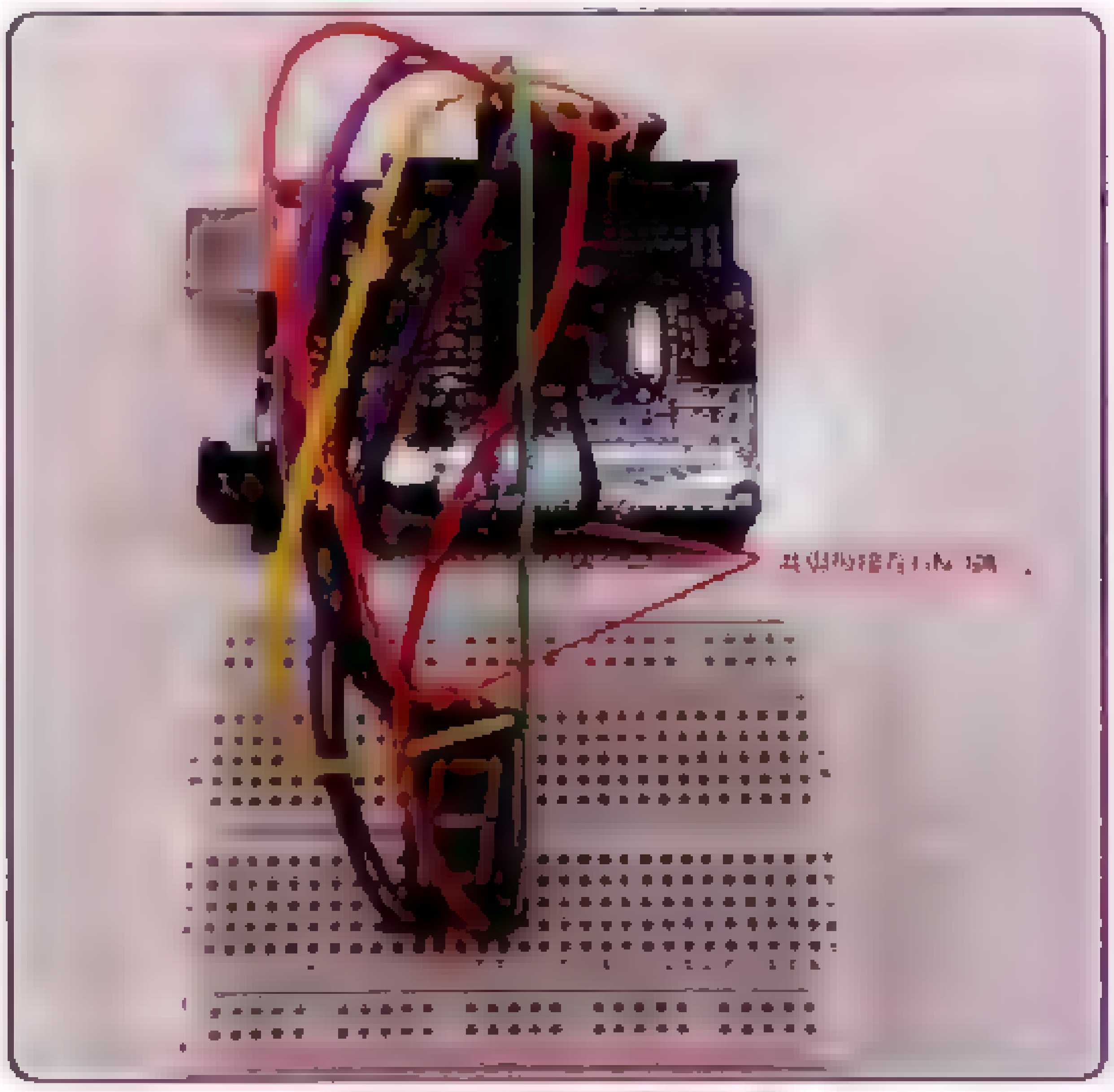


图8 数码管电路连接

三、编写程序

【编程实现1】利用1位8段数码管显示数字1（图9）。

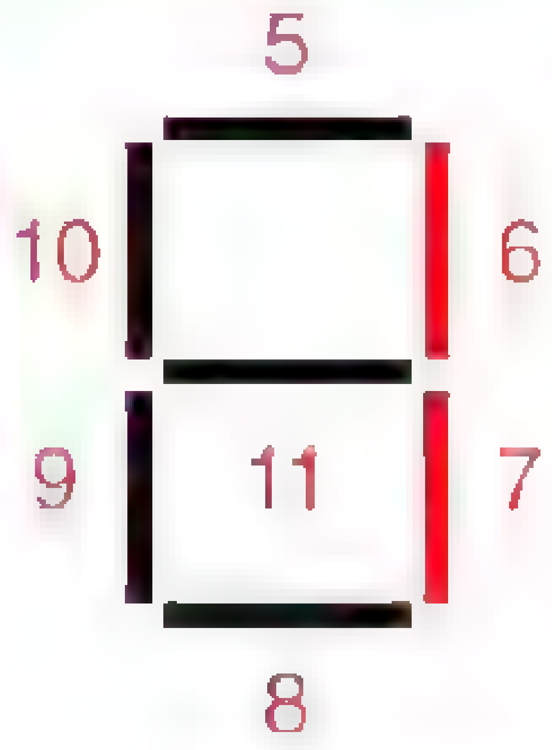


图9 点亮b、c LED即可显示数字1

1 用USB数据线将Arduino UNO板连接到计算机

2 启动图形化编程软件Mixly，正确设置Arduino板的型号及端口号（图10）

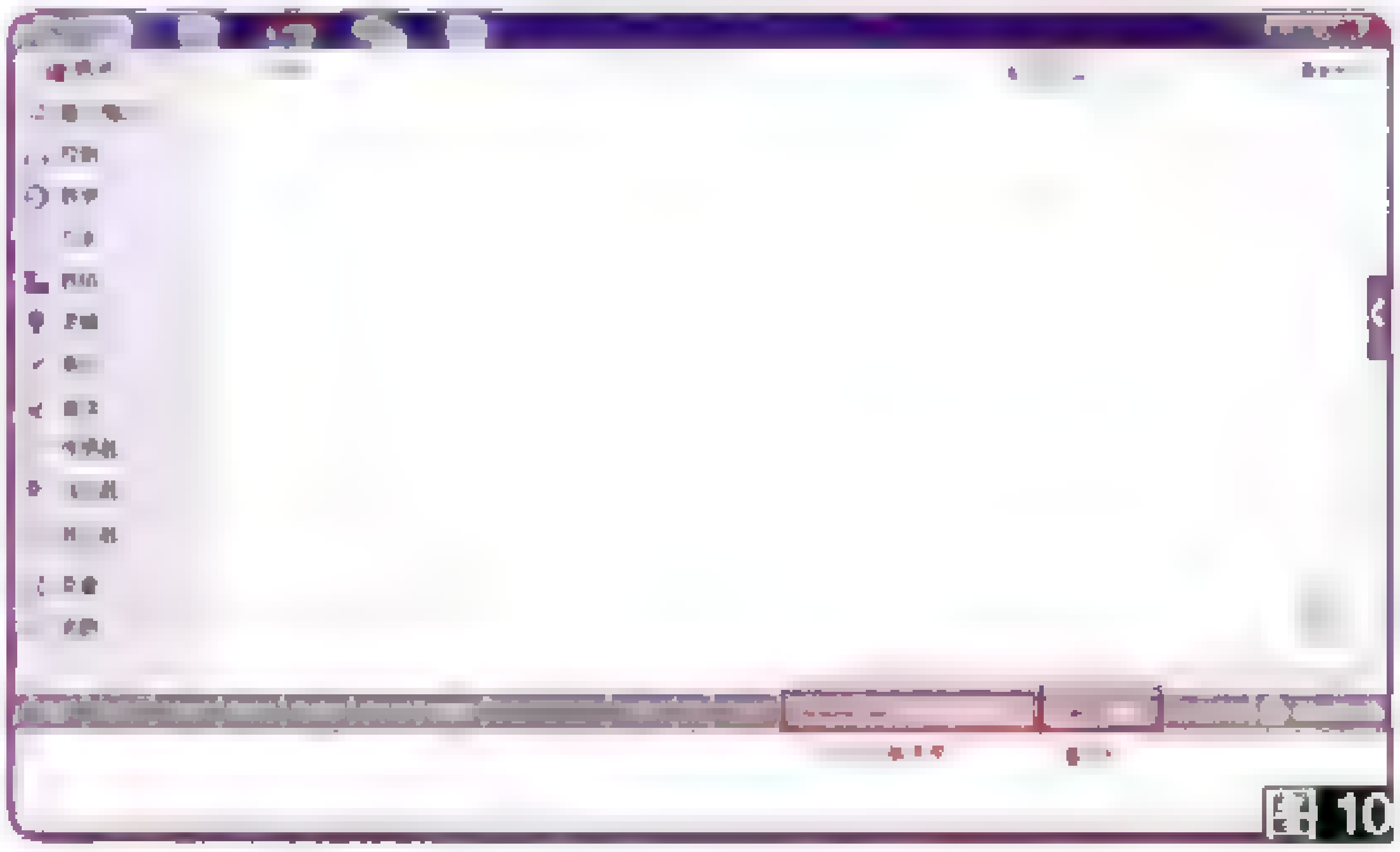


图10

3 从“输入/输出项目”中选择并添加7个“数字输出管脚#（ ）设为（ ）”模块，并依次设置管脚和状态（图11）

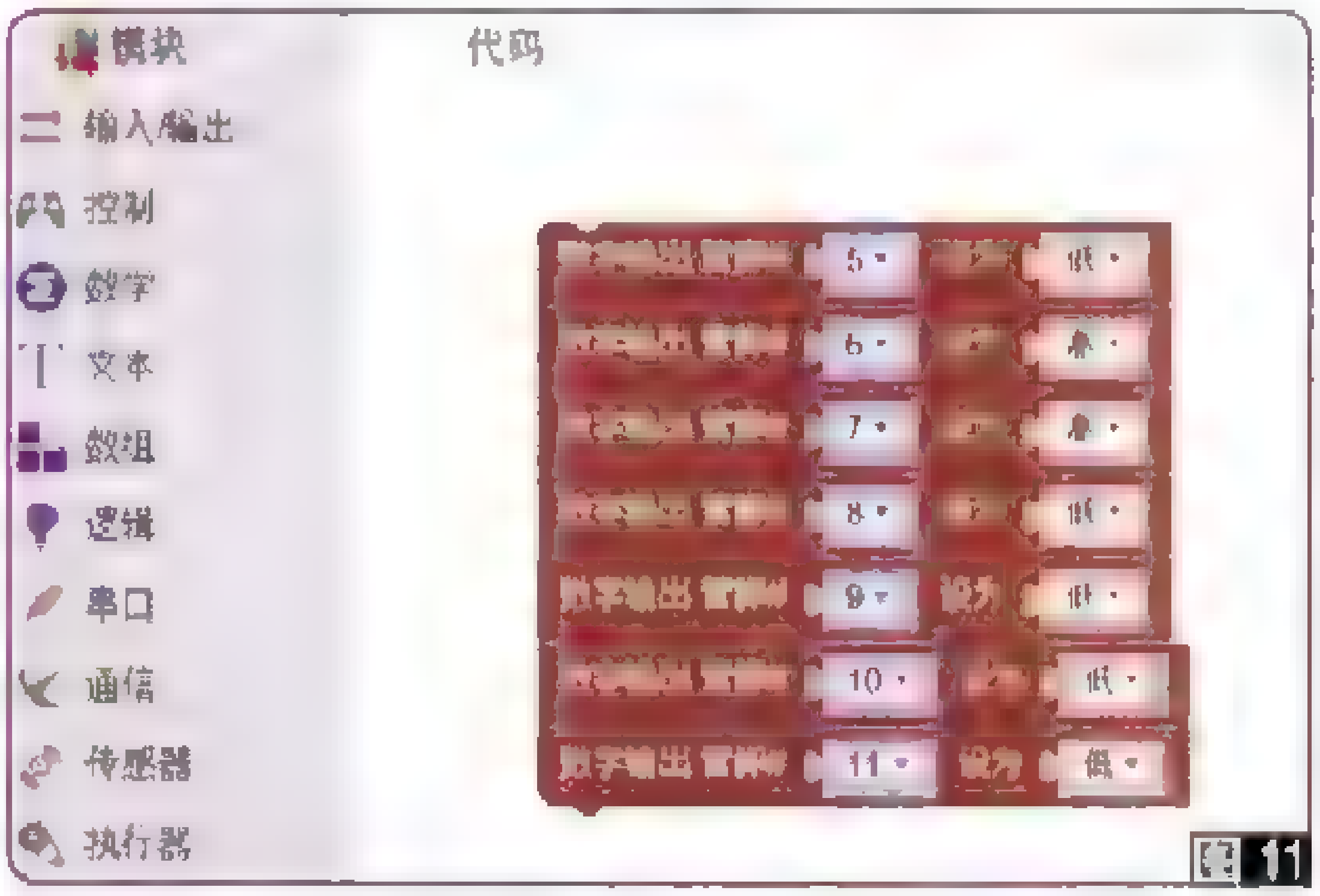


图11

4 编译并上传程序，观察数码管的显示状态（图12）

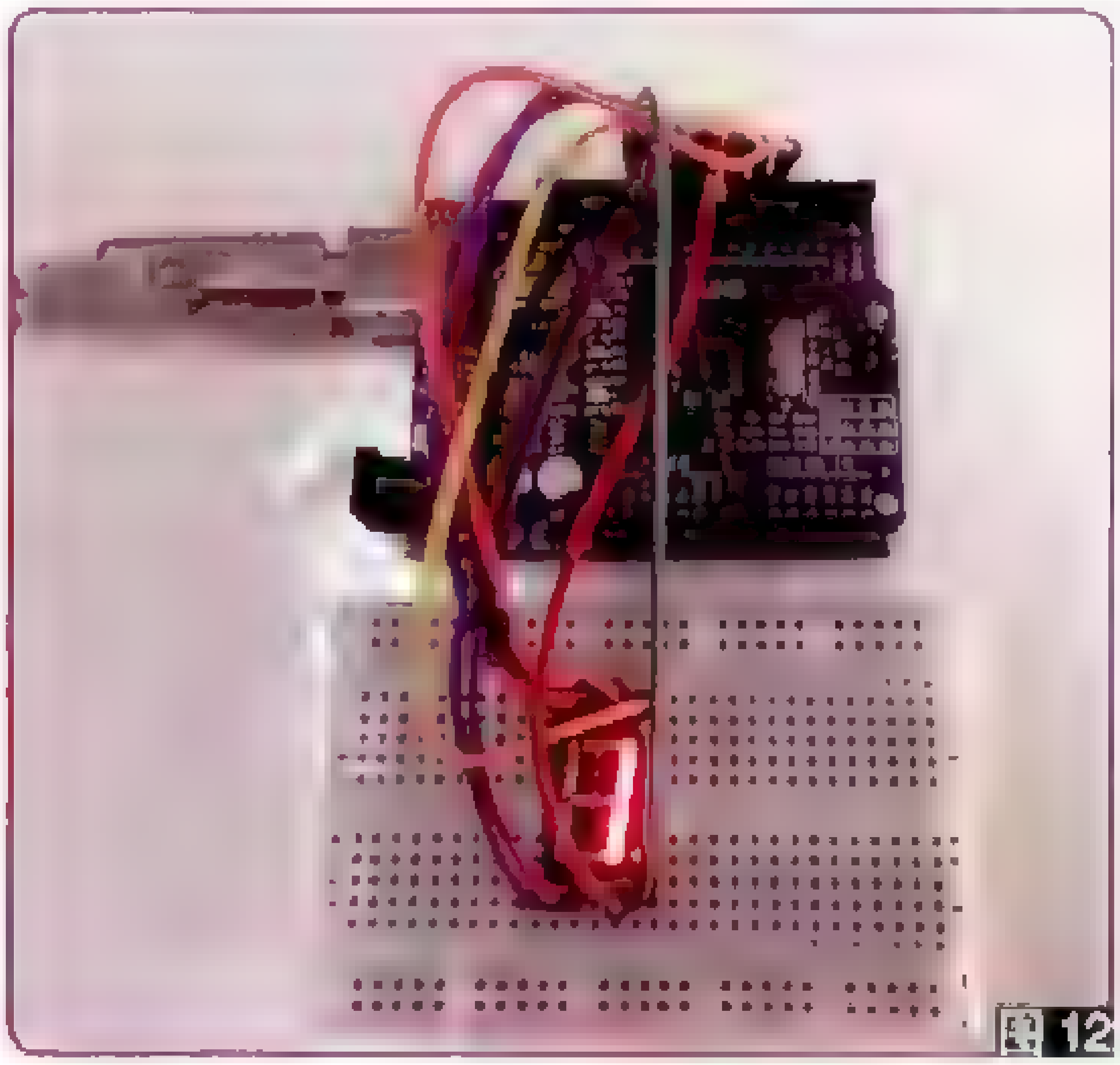


图12

【编程实现2】如果想让数码管显示数字2，只需将数字端口5、6、8、9、11设置为高电平即可（图13）。那小读者们，你们知道显示其他数字的编程方法了吗？快来试一试吧！

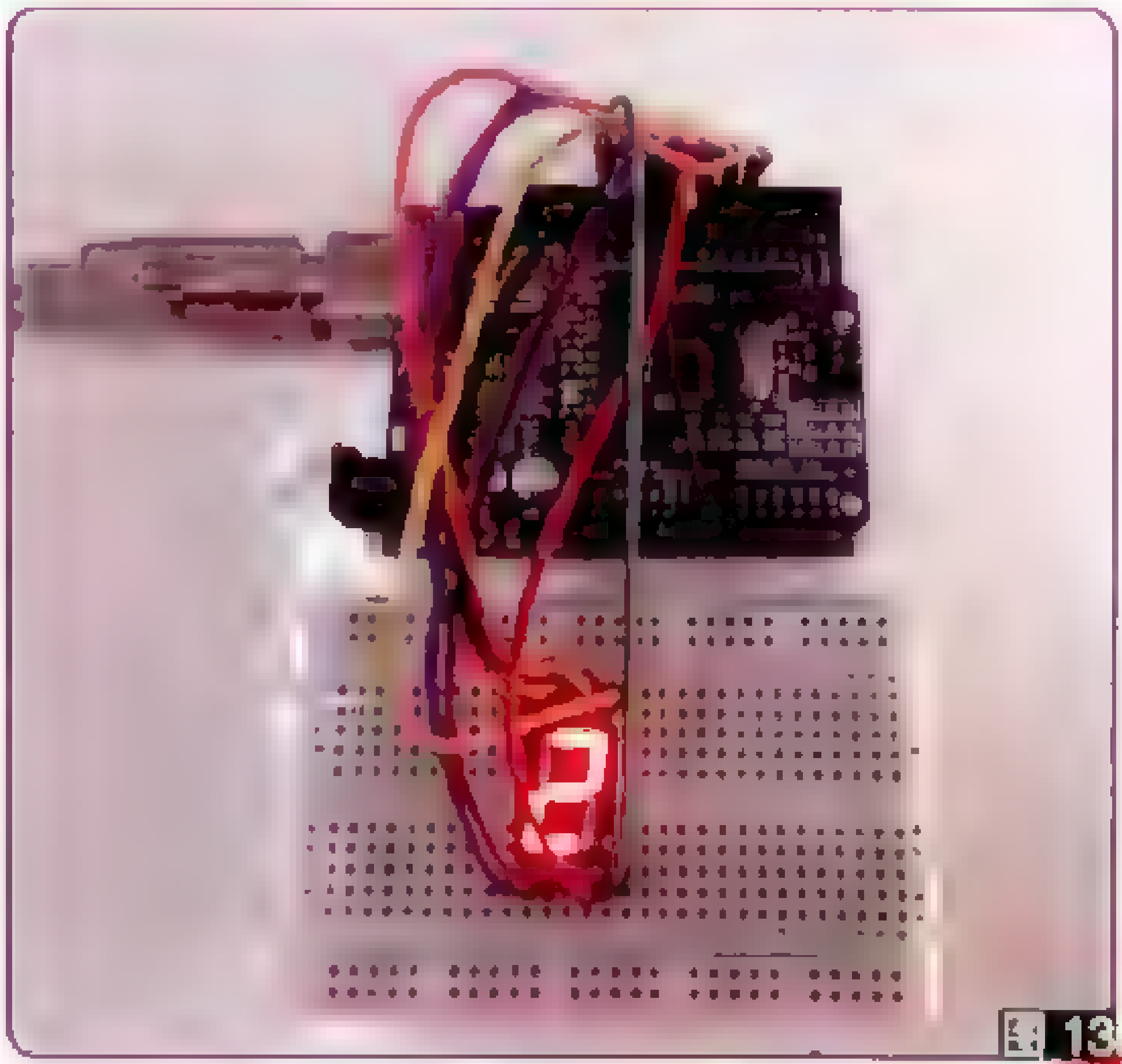


图13

此刻，我们已经学会了如何编写程序让数码管来显示数字。留给大家一个思考题：如何编程实现让数码管间隔1秒依次显示0~9这10个数字呢？赶紧试试吧，期待你们的精彩分享！

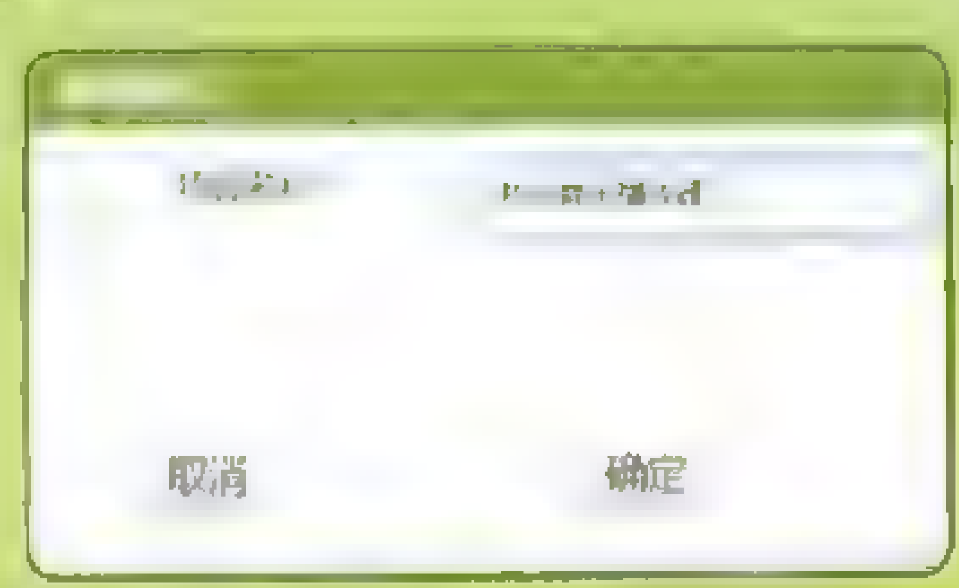
我的音乐播放器

西西： 我最喜欢TFBOYS的歌曲了，你能帮我制作一个听歌App吗？

疾风： 当然可以啦，我们马上开始！

新建项目

新建一个项目，项目名称为"我的音乐播放器"。



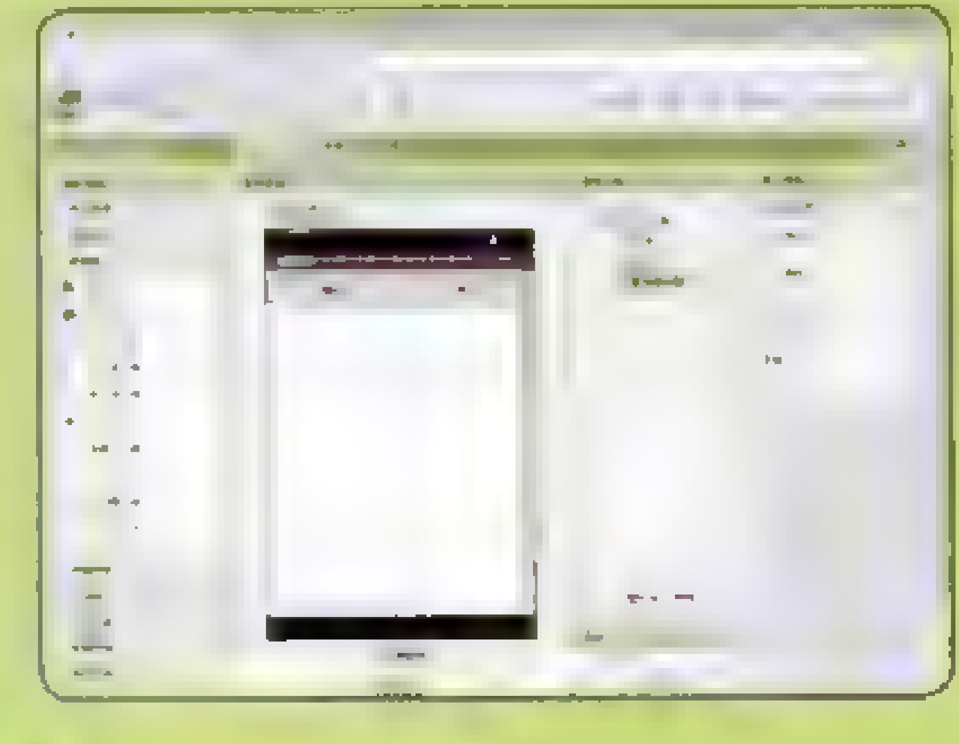
添加组件及设置属性

1. 拖动组件布局中的"水平布局"到屏幕。

2. 拖动按钮 1 和按钮 2 到水平布局 1 中，将按钮 1 的标题修改为"播放"，将按钮 2 的标题修改为"停止"；

在组件列表中重命名按钮 1 为"播放按钮"，重命名按钮 2 为"停止按钮"。

3. 拖动多媒体中的"音频播放器"到屏幕，并上传歌曲 qc.mp3



编程

1. 组合 积木，初始化音频文件并调整音频播放器音量

2. 组合 积木，点击按钮让音频播放器播放音频

3. 组合 积木，点击按钮让音频播放器停止播放。

完整的程序如下图所示：

说一说

1. 为什么要初始化 Screen1？为什么要加载音乐播放器 1 的音频文件和音量数值？

2. 为什么我们要重命名组件列表中的组件？

试一试

尝试添加暂停按钮并组合积木。

收获与分享

完成本课学习后，与同学、朋友及家人分享自己的快乐和收获并交流以下问题：

本节课最有趣的内容；

本节课遇到的困难和解决方法；

我还想学习……

Scratch创意编程：百鸡百钱

● 威海市文登区实验小学 唐伟峰

“萌芽，什么是鸡翁、鸡母、鸡雏？”

“应该就是公鸡、母鸡、小鸡吧？你这是从哪儿看的这些词？”

“这不，我正在研究这么一道数学题，你听：

[illegible]

我正在考虑怎么用Scratch编程的方法把这道题解出来呢！”

“噢，这是我国古代传统的数学趣题‘百钱百鸡’，我记得数学课上老师介绍过，说说你是怎么考虑的吧。”

“这道题我也考虑过解法，但是要设三个未知数，用我们小学阶段的数学知识还解决不了。我还考虑到了用凑数的方法来解，但是运算量很大，而且都是重复性的运算。既然是‘重复’，我想到了上次咱们做的‘乘法口诀表’，因此我考虑用Scratch编程解决这个题！”

“不简单啊，斯凯！现在提倡的计算思维的实质就是抽象和自动化，也就是我们先把解决问题的策略找出来，然后设计算法，让计算机根据我们的策略和算法去解决这些大量的重复性工作。”

计算思维：找出解决问题的策略→设计算法→计算机工作

“嘿嘿，通过这段时间对Scratch的学习，我觉得我的思路清晰了很多，遇到生活中的一些问题，我也不自觉地想能不能用Scratch去解决。好比这道题，我就在考虑其实是有这么三个变量：鸡翁、鸡母、鸡雏，它们之间的数量关系是：鸡翁＋鸡母＋鸡雏＝100，并且因为鸡翁一值钱五，鸡母一值钱三，鸡雏三值钱一，所以鸡翁×5+鸡母×3+鸡雏×1/3也等于100，即鸡翁×5+鸡母×3+鸡雏×1/3=100。但现在这些条件怎么用呢？”

“我考虑了一下，其实应该用**重复的嵌套**来解决。”

“这有点像时钟的时针、分针、秒针，秒针转一圈，分针增加一格；分针转一圈，时针增加一格。”

[illegible]

“哇，蛮高深的啊！咱们赶紧行动吧！还是像以前一样，咱们先把框架搭起来吧！”

“等等，斯凯！磨刀不误砍柴工，咱们先把这几个变量的取值范围分析一下！鸡翁5钱一只，因此鸡翁最多能有几只？”

“一共100钱，鸡翁5钱一只，因此鸡翁最多20只；鸡母3钱一只，因此鸡母最多33只；

鸡雏虽然 3 只值一钱，但所有的鸡一共 100 只，因此鸡雏最多也就 100 只。这些数据有什么用呢？”

[illegible]

“哇，这运算量可真不小！咱们先把主体框架搭起来吧！”

“然后咱们把相应的判断条件积木搭建起来。”

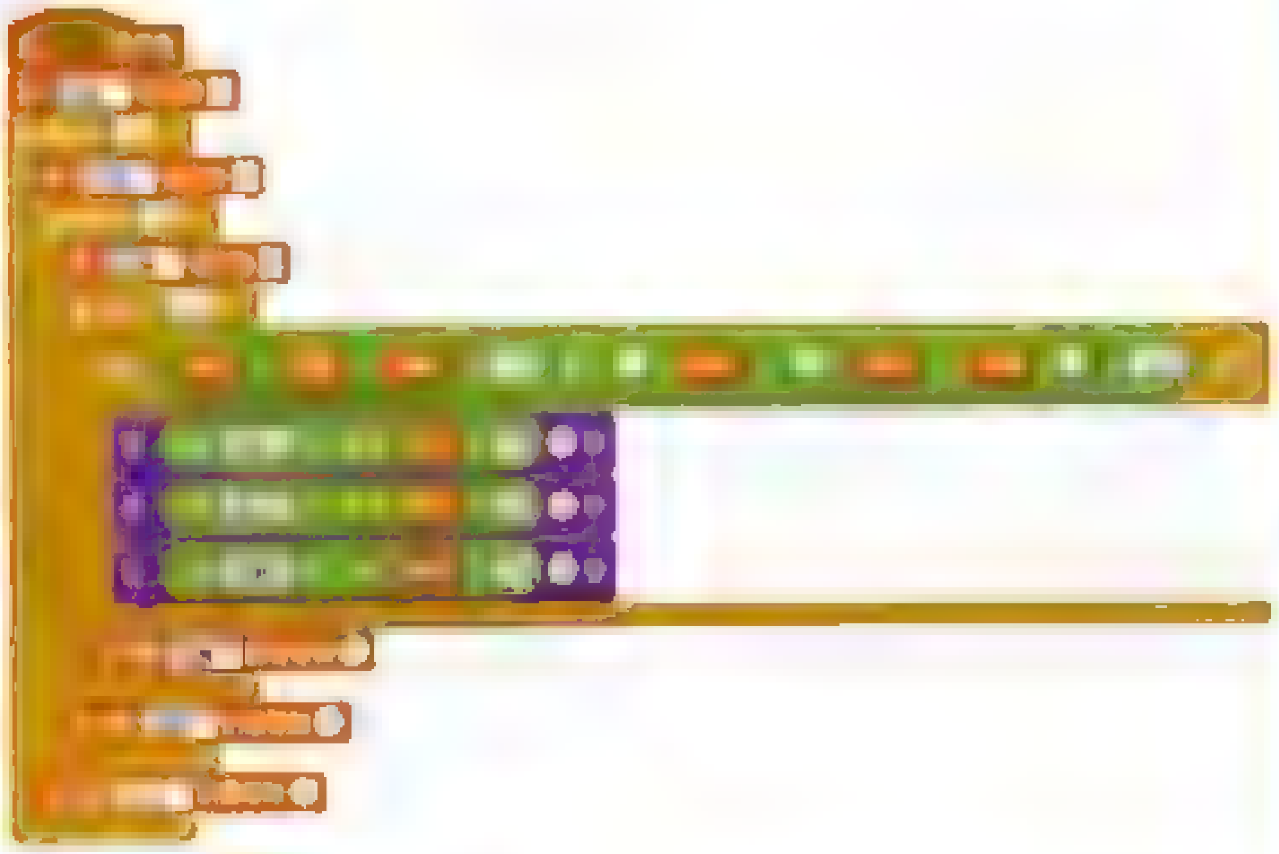
“‘且’是什么意思？”

“就是‘并且’的意思，就是这两个条件都得满足！”

“现在咱们再把这两个条件组合起来！”

“如果以上两个条件都满足，小猫就会把答案公布出来。因此咱们需要 积木的帮助，通过它把条件判断和公布答案组合起来。”

“现在咱们把条件判断积木放入组合积木！”



“程序编完了，见证奇迹的时刻到了，让我们点击绿旗，看看小猫会告诉我们什么答案！”

“啊？！原来有四种可能，Scratch 真是太神奇了！”

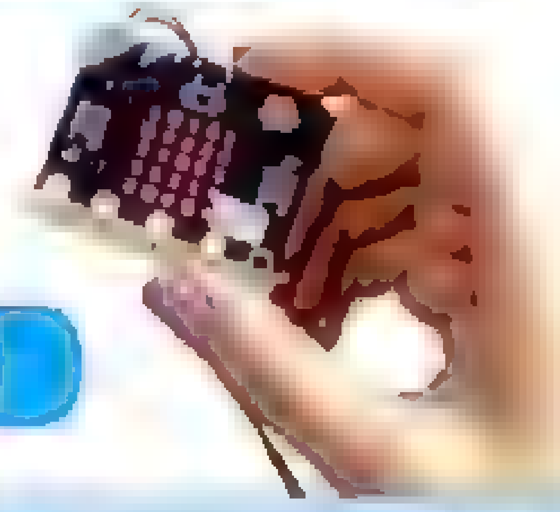
电子表情胸章

● [illegible]

[illegible]者们，我们经常看到各种表情的表情胸章，有时候[illegible]作[illegible]发送给我们。我们可以用micro:bit制作电子表情胸章，[illegible]表情[illegible]。Micro:bit板具有25个LED灯，[illegible]分布。[illegible]我们平时见到的LED屏幕，可以显示文字，由于它的面积小，所以只能显示一个字母（数字）或者一个表情，[illegible]制作[illegible]了吗？[illegible]吧！

图1 表情胸章

图2 电子表情胸章



将 micro:bit 与电脑连接，打开网址 http://microbit.org/，选择“Let’s code”（开始编程），我们选择“JavaScript Blocks Editor”进行编程。在图形界面中选择“显示图标”，可以看到图标库中有很多种表情可以直接使用（图3）。我们要使用开心、伤心、愤怒、惊恐四个表情，每次按下按钮A都会变换一个表情。

图3

一、[illegible]

❶ 添加变量a，并在编程开始初始化变量a为0。我们通过变量的不同数值来控制胸章的表情：变量a为0时，显示图标为开心；变量a为1时，显示图标为伤心；变量a为2时，显示图标为愤怒；变量a为3时，显示图标为惊恐。

变量a值	显示
0	
1	
2	
3	

❷ 我们设置了四种条件，就需要四个“如果”语句。在无限循环里添加条件，条件 1 用来判断变量 a 的值是否为 0（图 4）。

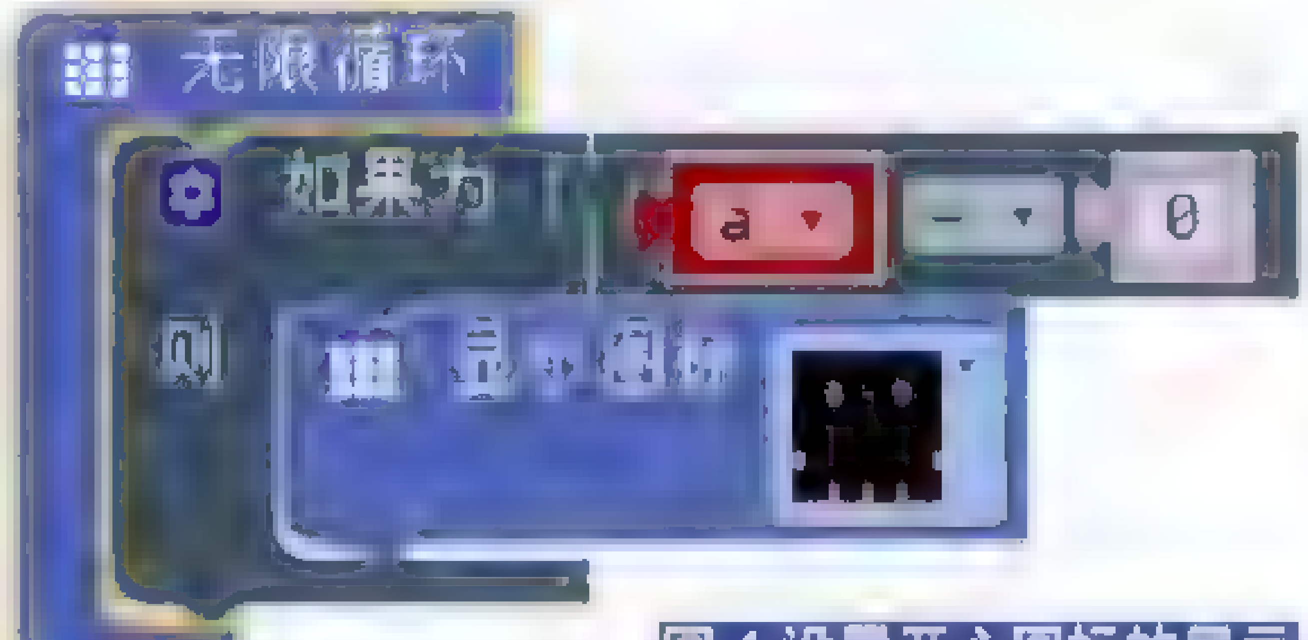
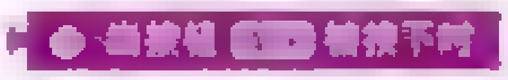


图 4 设置开心图标的显示

❸ 其他三个条件的添加，采用复制积木块再修改的方法最为方便（图 5）。

图 5 设置 4 种表情状态

❹ 变量的值的修改我们要使用按钮 A 来进行控制。这里需要再加一个条件来修改我们的变量，当按钮 A 按下一次，a 增加 1，如果变量 a 的数值大于 3，变量设置为 0（图 6）。

判断按钮 A 是否按下，要使用输入模块里的  当按钮 A 按下后变量数值增加 1，增加后判断数值是否大于 3。

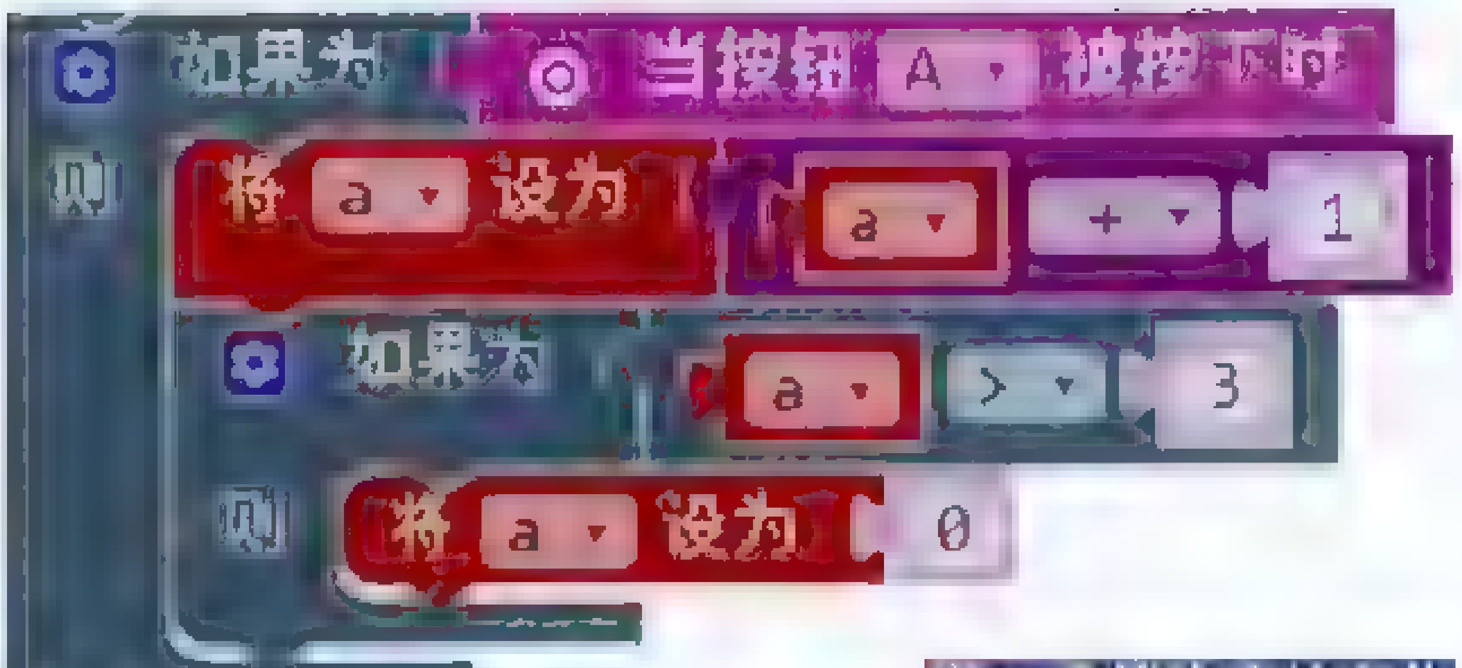
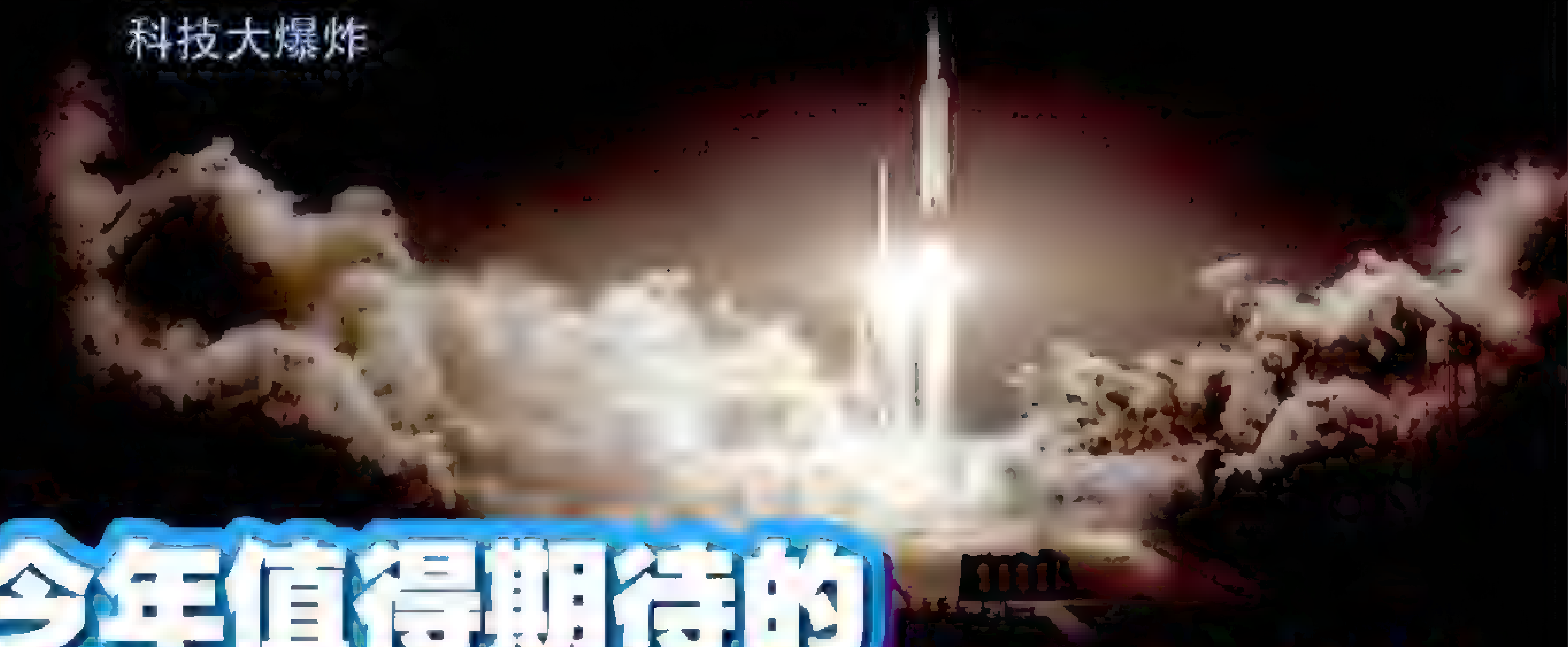


图 6 表情顺序的变化

二、Python 语言编程

Python 语言的编写，比图形化编程稍微复杂一点，这里详细讲解每一条语句的意思（# 代表注释）。

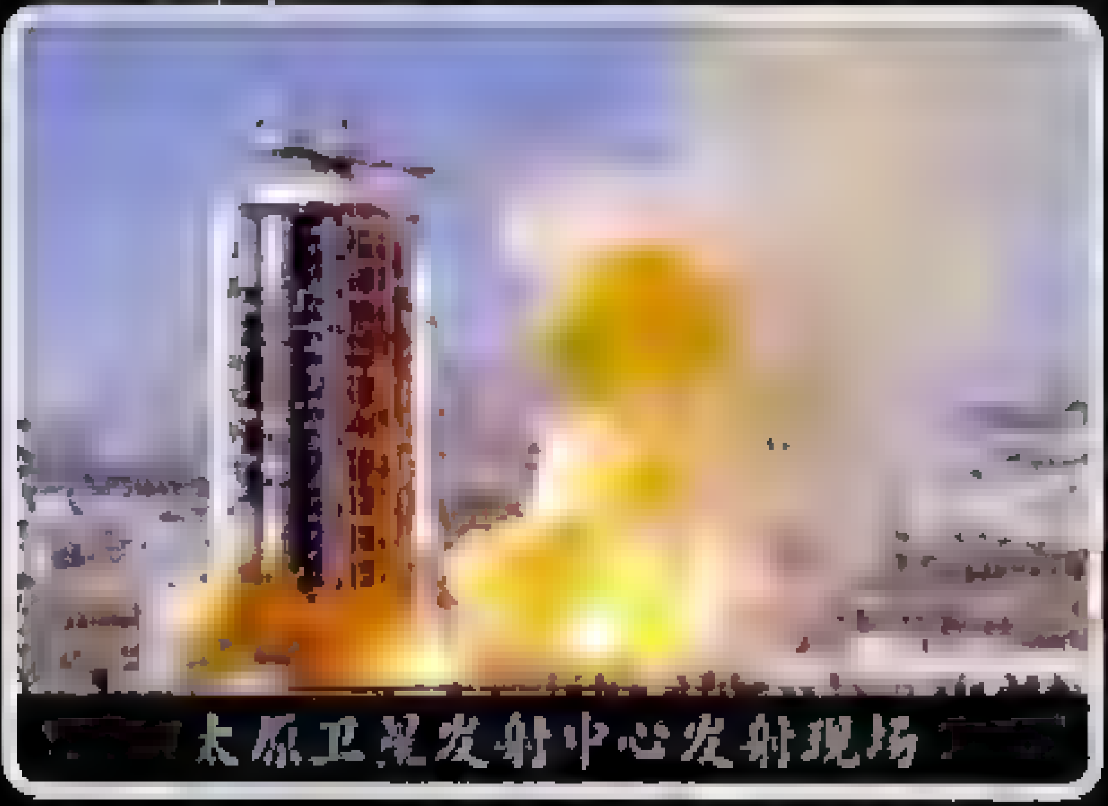
from microbit import *	# 调用 microbit 函数库
a=0	# 设置变量 a 并赋值为 0
while True	# 一直循环下面的语句
if a==0:	# 如果 a 的值为 0
display.show(Image HAPPY)	# 使用显示函数（display.show）显示开心的图标
if a==1:	# 如果 a 的值为 1
display.show(Image.SAD)	# 使用显示函数显示伤心的图标
if a==2:	# 如果 a 的值为 2
display.show(Image ANGRY)	# 使用显示函数显示愤怒的图标
if a==3	# 如果 a 的值为 3
display.show(Image. SURPRISED)	# 使用显示函显示惊恐的图标
if button_a.is_pressed():	# 如果按钮按下
a=a+1	# 变量 a 数值增加 1
if a>3	# 如果 a 的数值大于 3
a=0	# 将变量 a 的数值设置为 0



今年值得期待的航天探索大事件

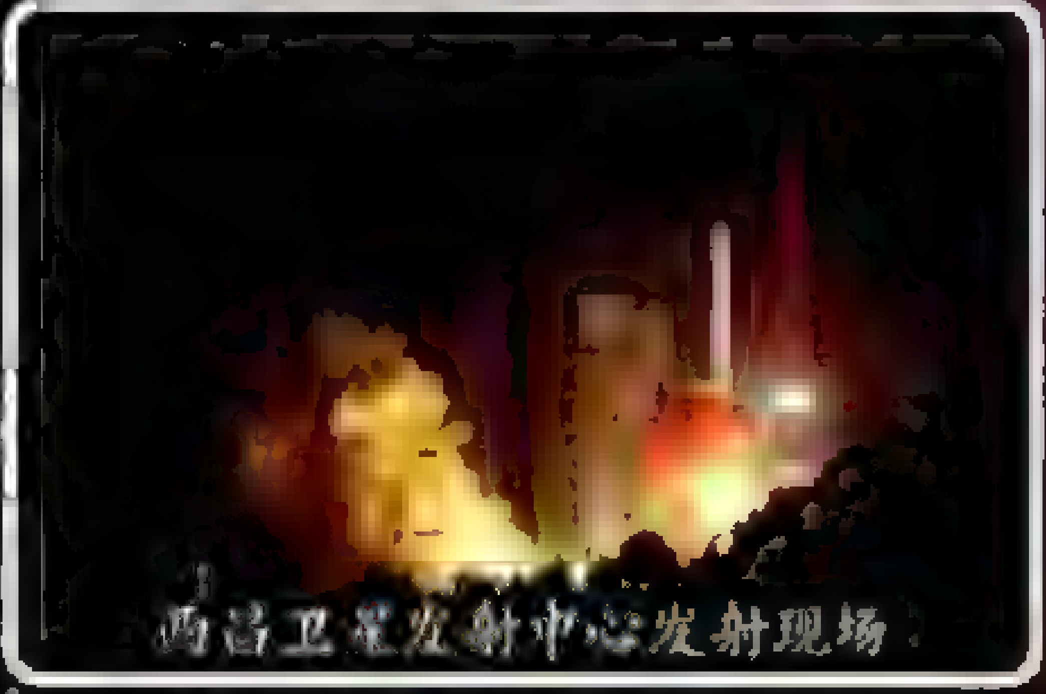
2018年会是航天探索领域非常忙碌的一年。

新年伊始，中国航天就以三战三捷、先声夺人的气势吸引了全世界的目光。1月9日、12日、13日，我国三大航天发射中心——太原卫星发射中心、西昌卫星发射中心、酒泉卫星发射中心先后迎来了本年度首个航天发射任务，随着长征火箭冲天而起，直上九霄，高景一号03、04星，北斗三号工程第三、第四颗组网卫星，陆地勘查卫星三号先后被准确送入预定轨道，三场航天发射活动都取得了圆满成功。

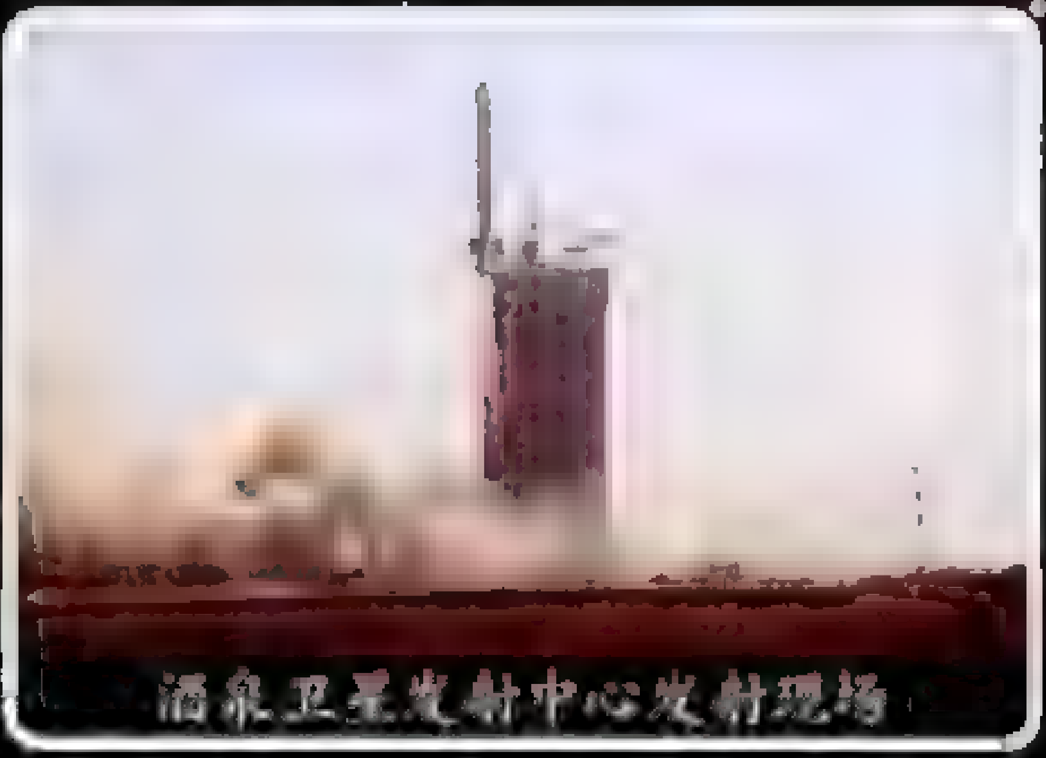


太原卫星发射中心发射现场

这三场发射活动是在短短五天内进行的，甚至其中两次发射是在连续两天内进行的。在如此高密度的发射考验面前，中国航天交出的完美答卷着实令人赞叹不已，而这也昭示着，今年将是中国航天极不平凡的一年——中国航天科技集团及几家民营航天公司可能进行的发射活动将有望超过40次，很可能会雄踞世界航天大国当年发射次数之首。厉害了，我的国！



西昌卫星发射中心发射现场



酒泉卫星发射中心发射现场

除了中国航天将开启“超级2018”之外，今年还将有很多航天器从世界各地启程前往其他星球开展探测任务，而此前已经出发的一些探测器也将在2018年抵达或者飞掠它们的目的地。

接下来我们来看看，航天探索领域在今年可能发生哪些大事件吧！

2018年2月

美国当地时间2月6日，SpaceX（太空探索公司）的猎鹰重型火箭成功发射升空，将一辆特斯拉跑车送入了绕太阳飞行的轨道。猎鹰重型火箭在猎鹰9号火箭的基础上改造而成，近20层楼高，近地轨道载荷达到64.8吨，推力22 819千牛，这一技术指标超过了所有其他现役运载火箭。

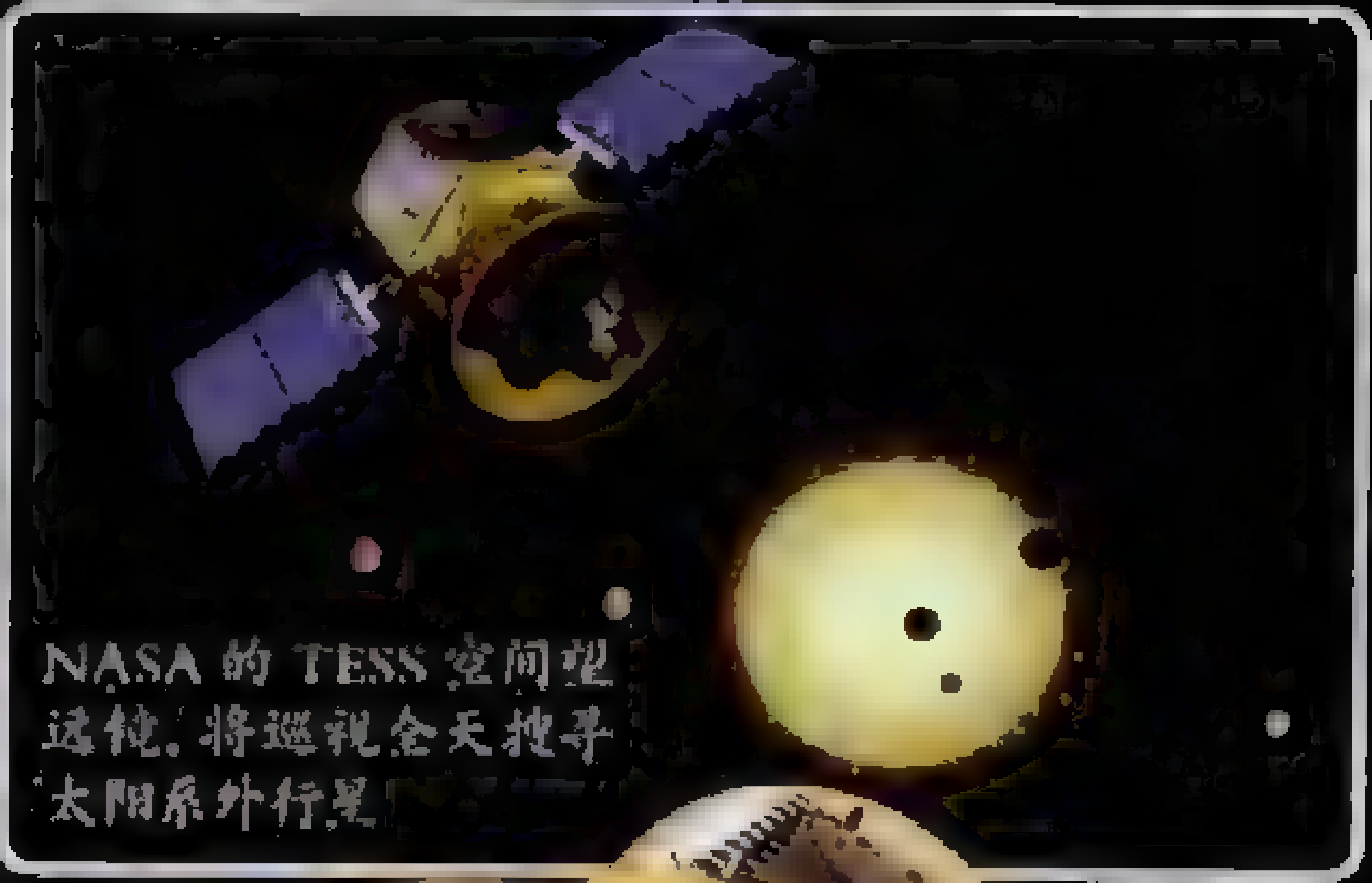
被发射到太空中的特斯拉跑车

2018年3月

印度将发射月船2号（Chandrayaan-2）探测器，首次尝试在月球表面进行航天器软着陆。这是印度的第二次探月任务，比第一次探月任务复杂艰巨得多。这次要发射到月球上的，不仅包含一个轨道探测器，还包含一个着陆器和一辆月球车。

印度将首次尝试月面软着陆

NASA将用猎鹰9号火箭发射凌日系外行星勘测卫星（TESS）。这是一台专用的空间望远镜，能像开普勒空间望远镜一样监测恒星亮度的变化，从而发现太阳系外行星的踪迹。不同的是，开普勒望远镜只持续监测一小片天区，而TESS将用两年时间扫描整个天空。



NASA的TESS空间望远镜，将巡视全天搜寻太阳系外行星

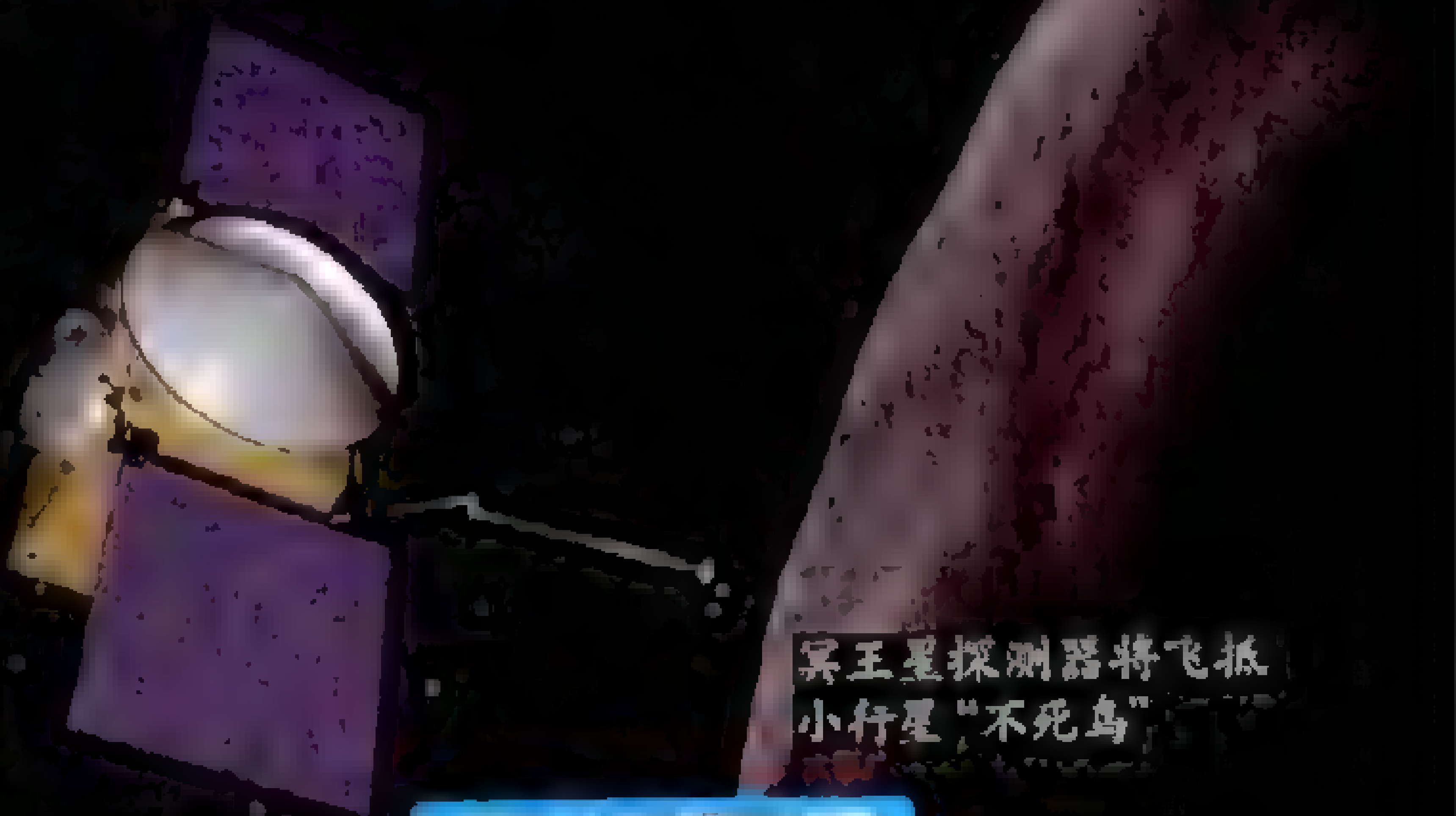
2018年5月

美国将从范登堡空军基地发射洞察号（InSight）火星着陆器，定于11月26日登陆火星。洞察号是一个固定式着陆探测器，将探测和研究火星的地核、地幔及地壳的大小、厚度、密度和整体构造以及火星内部热量失散的速率，从而帮助科学家了解太阳系类地行星的早期演化过程。

2018年7月

日本的隼鸟2号（Hayabusa 2）小行星探测器将飞抵162173号小行星“龙宫”（Ryugu），并计划在12月进行软着陆尝试。隼鸟2号将在这颗小行星上采集样本，并于2020年12月送回地球。隼鸟2号是2015年11月26日从地球出发的。

NASA将使用德尔塔IV重型火箭从肯尼迪航天中心发射帕克号（Parker）太阳探测器。发射窗口从7月31日持续到8月19日。如果7月31日能够准时发射，那么它将在9月28日飞掠金星，11月1日第一次飞掠近日点。通过一系列金星飞掠来减速之后，帕克号的最终目标是抵达距离太阳表面不到600万千米的地方。

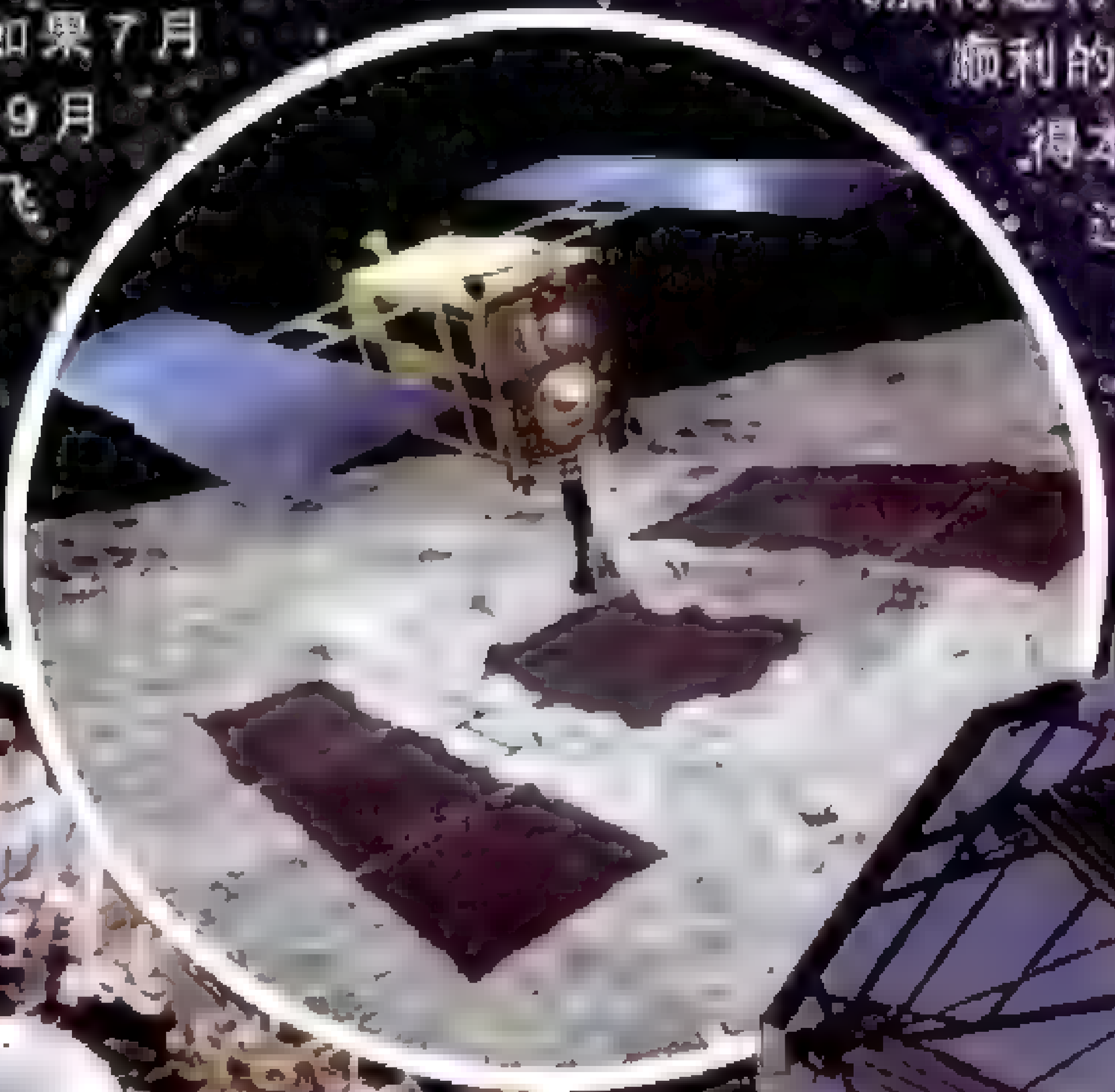


冥王星探测器将飞抵小行星“不死鸟”

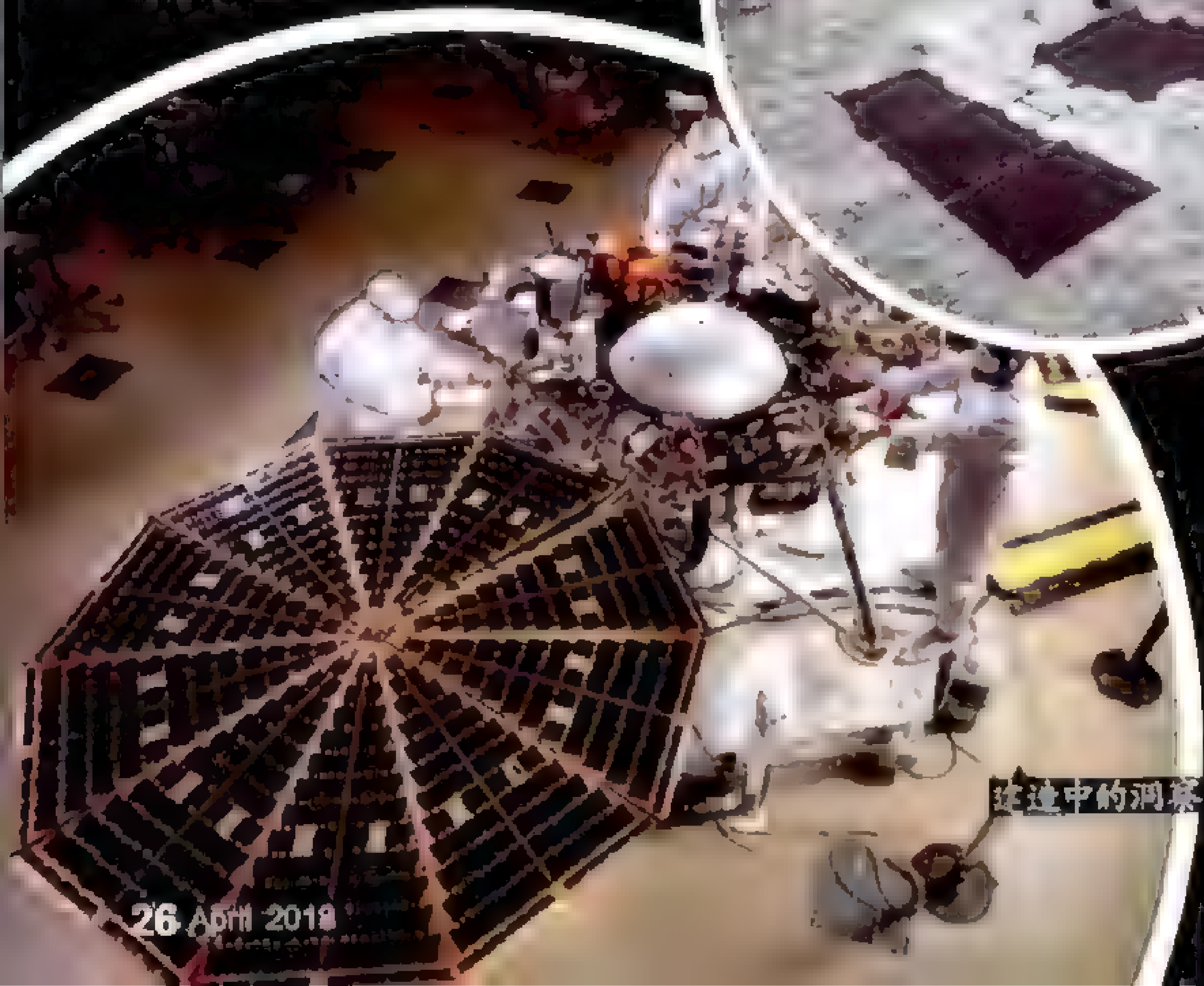
2018年8月

NASA的冥王号（OSIRIS-REx）小行星探测器将飞抵101955号小行星“不死鸟”（Bennu），并于10月开始在轨测绘任务。与日本的隼鸟2号一样，冥王号也将在小行星上采集样本，定于2023年9月送回地球。冥王号是2016年9月8日从地球出发的。

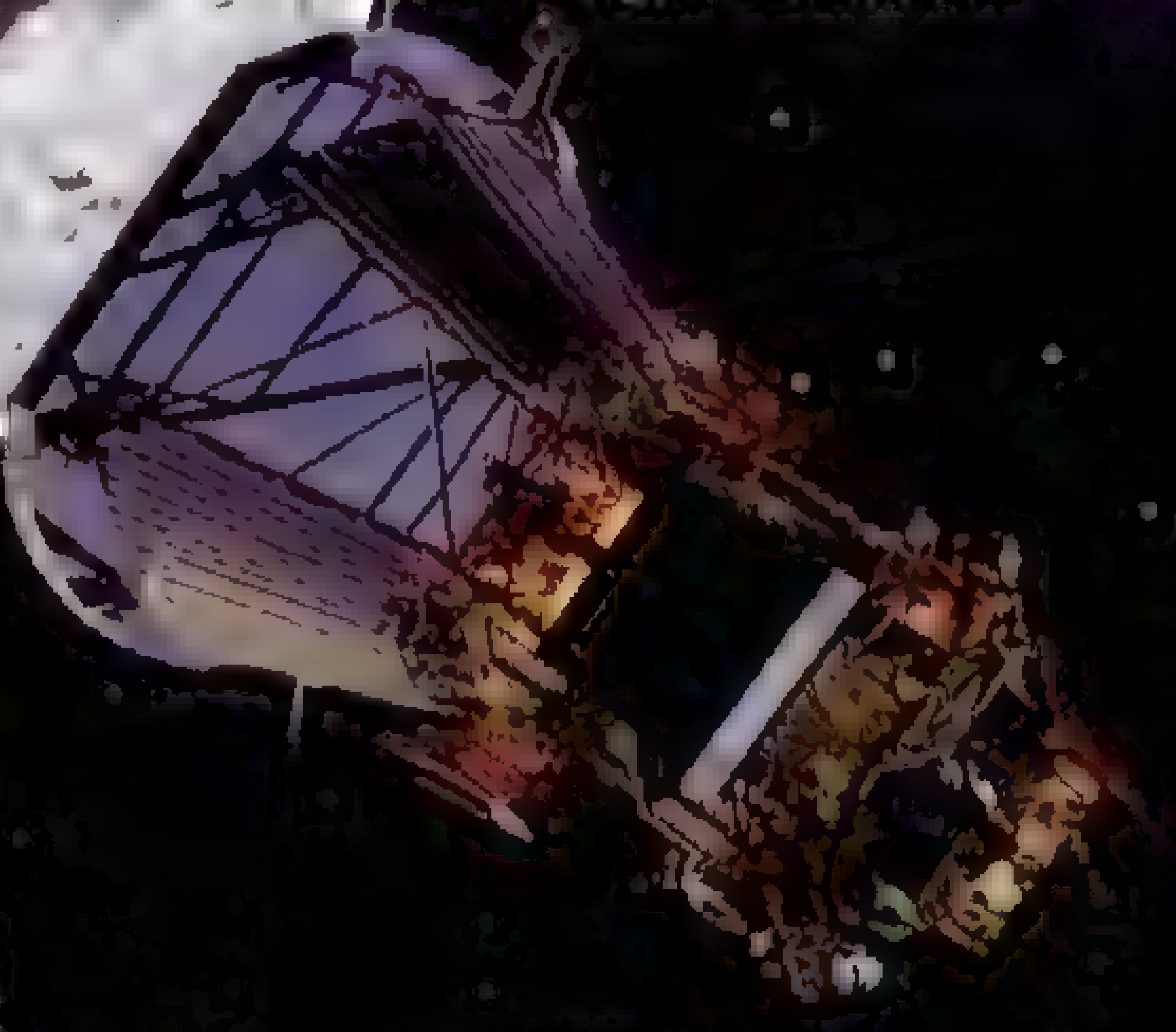
SpaceX的载人龙飞船（Crewed Dragon）预计将进行首次载人航天飞行。在今年4月，载人龙飞船将进行首次无人试飞。如果一切顺利的话，此举将使美国重新获得本土载人航天发射能力。不过从目前的进度来看，载人龙飞船的首次载人飞行很可能会拖延到2019年。



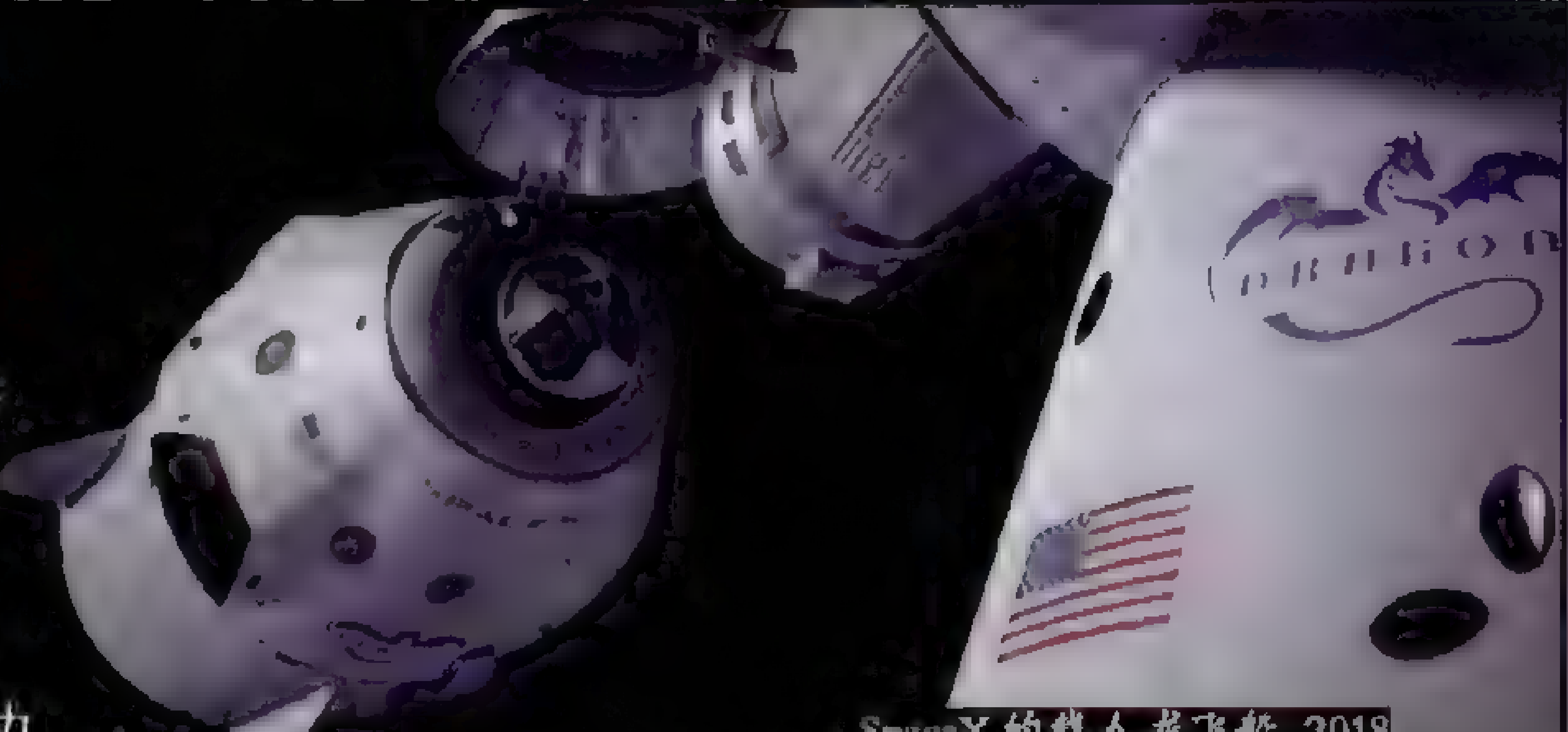
隼鸟2号将在小行星“龙宫”上采集样本



建造中的洞察号火星着陆器



帕克号太阳探测器，将从地球启程前往太阳


SpaceX 的载人龙飞船，2018 年可能首次载人飞行

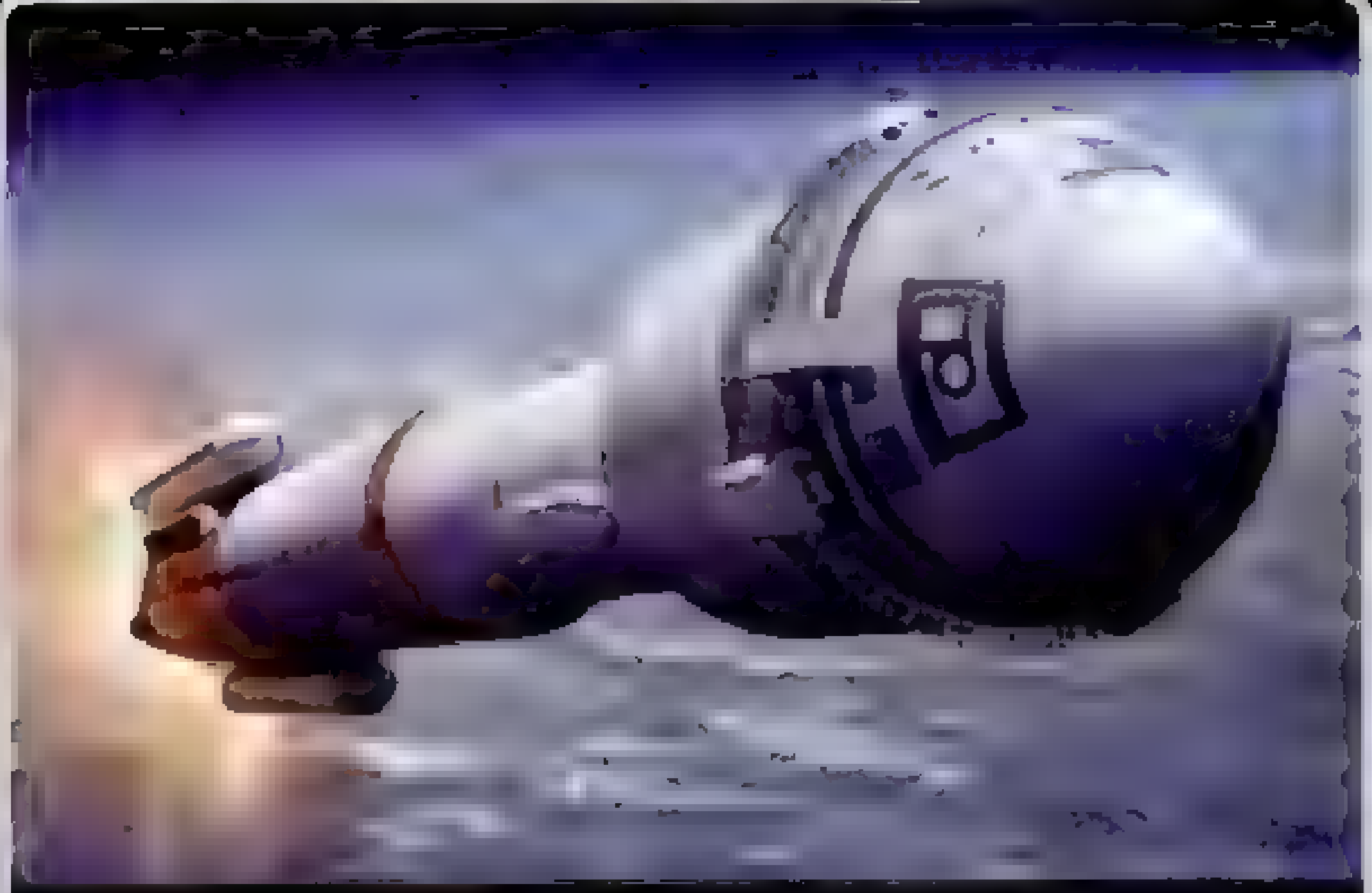
2018年10月

阿里亚那5型火箭将从法国库鲁航天发射中心发射升空，将欧洲和日本合作制造的比皮科伦坡（BepiColombo）水星探测器送上漫长的太空之旅。一切顺利的话，经过一系列地球、金星和水星的引力弹弓之后，比皮科伦坡号将于2025年12月5日最终进入环绕水星的轨道。

比皮科伦坡号将启程前往水星

2018年11月

波音公司的Starliner载人飞船预计于11月进行首次载人航天飞行。在此之前的8月，Starliner将进行首次无人试飞。不过，跟载人龙飞船一样，Starliner载人飞船的首飞也很可能拖延到2019年之后，能否顺利首飞，让我们拭目以待吧！

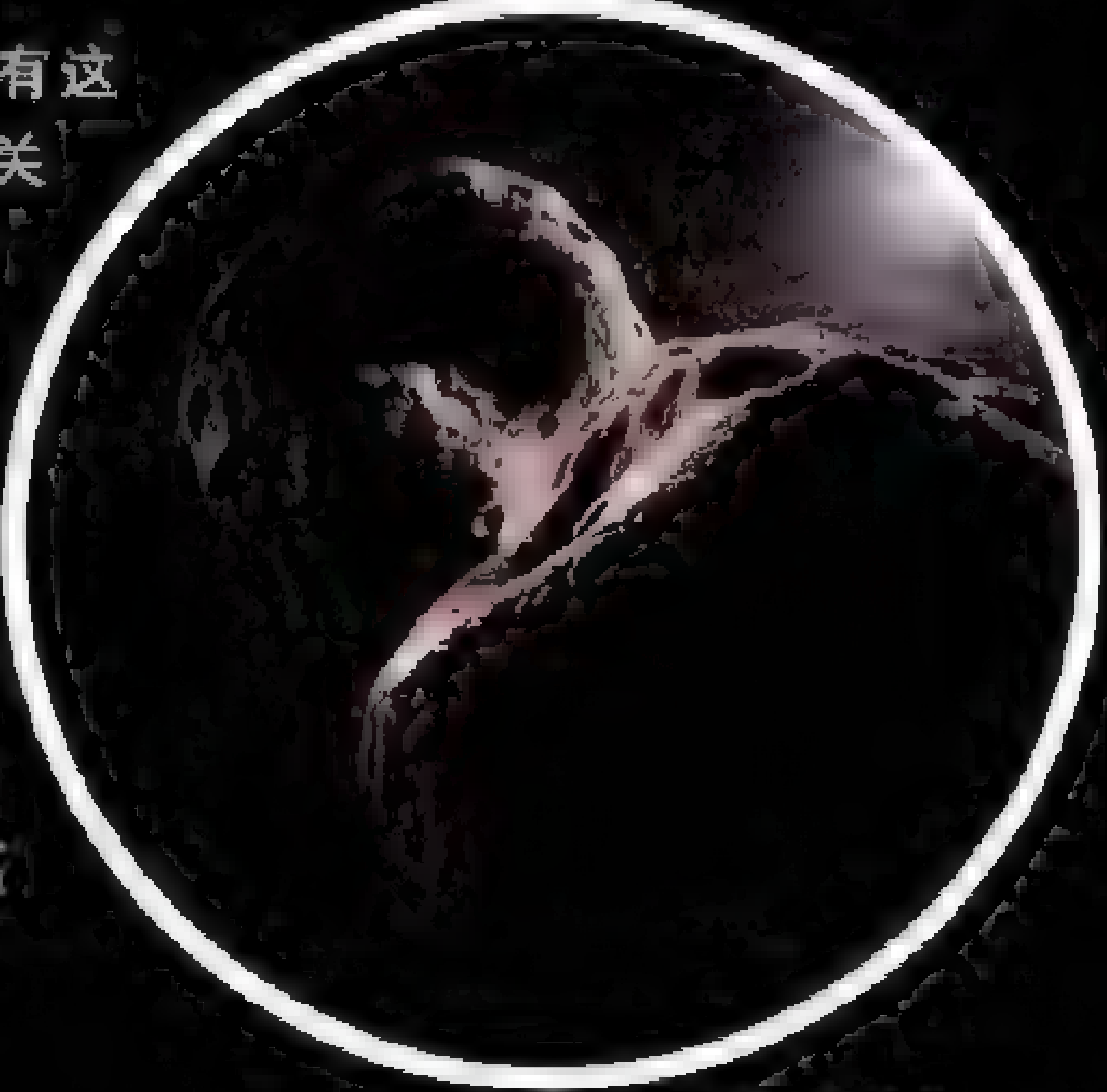

波音公司的 Starliner 首飞想象图

另外，我国计划于今年年底发射嫦娥四号月球探测器。在此之前，我国将在五六月份择期发射嫦娥四号中继星，在地月系统的第二拉格朗日点运行，作为通信中继卫星使用。而年底发射的嫦娥四号探测器将连同着陆器和月球车一起尝试首次在月球背面着陆。不仅如此，嫦娥四号还将把一个小型生态系统带到月球表面，其中包含昆虫和植物。

玉兔号月球车拍摄的嫦娥三号

还记得美国新视野号探测器吗？它将在2019年元旦近距离飞掠编号为2014 MU69的柯依伯带天体（昵称PT1）。这是继冥王星之后，新视野号将要飞掠的第二个探测目标。PT1比冥王星距离地球更遥远，它将成为有史以来人类探测器探访过的最远天体。

瞧，今年有这么多值得我们关注的航天探索大事件，如果这些发射任务能顺利完成，一定能为人类的太空探索事业开启新的篇章呢！



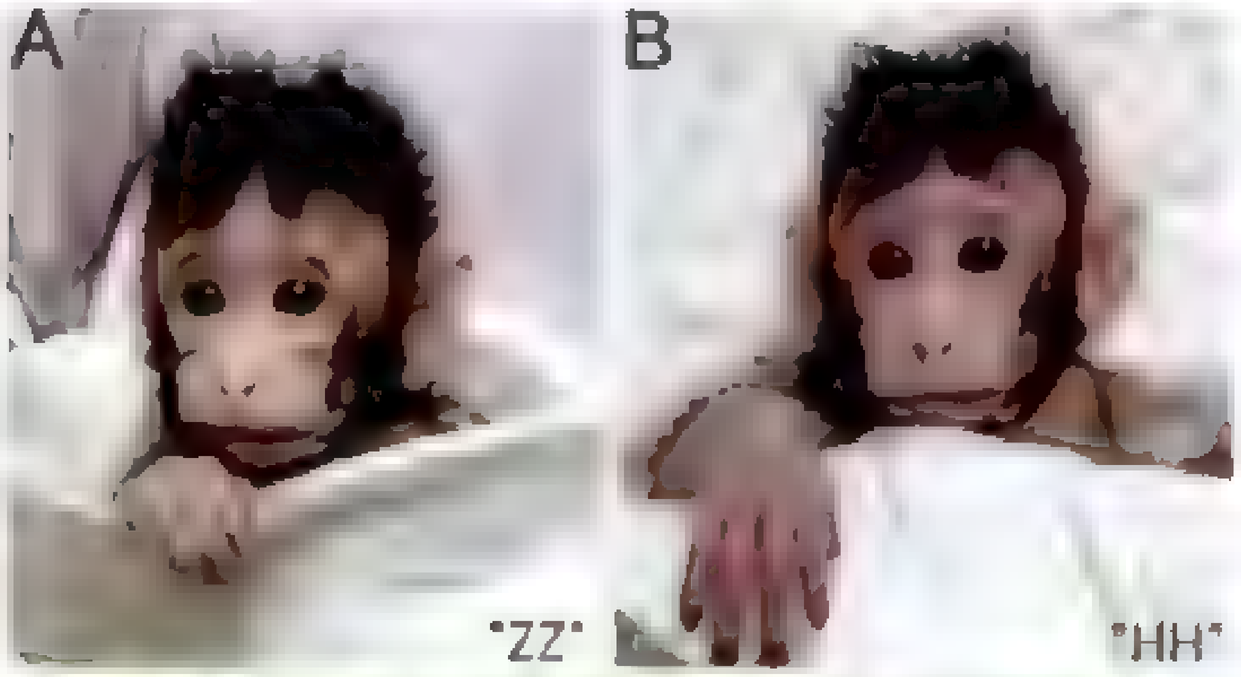
体细胞克隆猴，了不起！

《西游记》里的齐天大圣孙悟空法力无边，只要拔下一撮猴毛轻轻一吹，就能立刻变出千百个分身。你知道吗？“猴子分身”在现实世界中已经出现了！

今年1月25日，中国科学院神经科学研究所在《细胞》杂志发表了成功用体细胞核移植克隆出了两只猕猴的消息。

这两只小猴崽分别诞生于2017年11月27日和12月5日，研究人员对它俩寄予厚望，取义“中华”，赋予了它们“中中”和“华华”的名字。

看，育婴箱中的就是“中中”和“华华”。这两只遗传基因一模一样的克隆猴虽然个头有些差别，但是长得一模一样。喝奶粉、垫尿不湿、24小时监控，在专业医护人员的看护下，这两只小猴子正在健康地成长。



“猴娃”萌照，左边是“中中”，右边是“华华”，都在被子里默默地看着你。

不论是谁，想要见它们一面，都要经过专家同意，做过胸透拍照，穿好防护服，戴好口罩和手套。这样高级别的保护，甚至超过了国宝大熊猫的待遇！

知道它们的待遇为什么这么高吗？因为它们是科学家眼中的宝贝，这两只克隆猴在全世界都是绝无仅有的！

要知道，克隆猴一直是许多科学家认为不可能实现的克隆项目，但这一次，中国科学家攻克了重重阻碍，获得了举世瞩目的成功！

《细胞》期刊主编艾米丽·马库斯评价：“该成果是一项令人兴奋的重要工作，这是全世界科学家花了20年时间才达到的技术里程碑，它有潜力引发动物研究的革命并帮助研发

治疗人类疾病的新方法。"

"中中"和"华华"的诞生是克隆技术领域的一个里程碑，意味着与人类最相近的灵长类动物的体细胞克隆成为可能。

说到这里，你肯定也会好奇——克隆羊不是很多年前就有了吗？那克隆出猴子来也没什么可惊喜的吧？

哈哈，接下来就告诉你，为什么全球科学界都如此看重这次克隆猴的诞生吧！

很多外国媒体直接将中国成功克隆猴子的消息放到了报纸头版。

为什么要克隆猴子？

1997年2月27日，英国爱丁堡罗斯林研究所的伊恩·维尔莫特科学研究小组向世界宣布，世界上第一头克隆绵羊"多莉"诞生了，这一消息立刻轰动了全世界，从此证明了哺乳动物也是可以克隆的。

那么，人也是哺乳动物，理论上说，人也是可以被克隆的。当然，克隆人显然是伦理所不容的，但是克隆人类的"亲戚"——猴子，那可就不同了。

通过实验我们发现，绝大部分动物的大脑都光滑无比，跟"千沟万壑"的人脑显然不是一个等级，放眼整个自然界，也只有猿猴的大脑能与人类比肩。所以猴子是神经科学领域不可或缺的实验动物。

更重要的是，由于亲缘关系接近，猴子的思维方式也和人类相似。猴子能模拟许多人类的行为和决策，经过训练的猴子甚至可以跟人下棋、打牌（当然是比较简单的类型）。这为一些疾病的研究提供了便利，比如要是用老鼠研究抑郁症，就不免会遇到"你怎么就知道这只老鼠抑郁"的问题（因为老鼠和人类的发病症状不一样），而使用猴子做研究就不会出现这样的问题。

因此在克隆羊诞生前，人们就已经开始尝试克隆猴子了。然而，谁也没想到，克隆猴竟然是个"巨坑"——

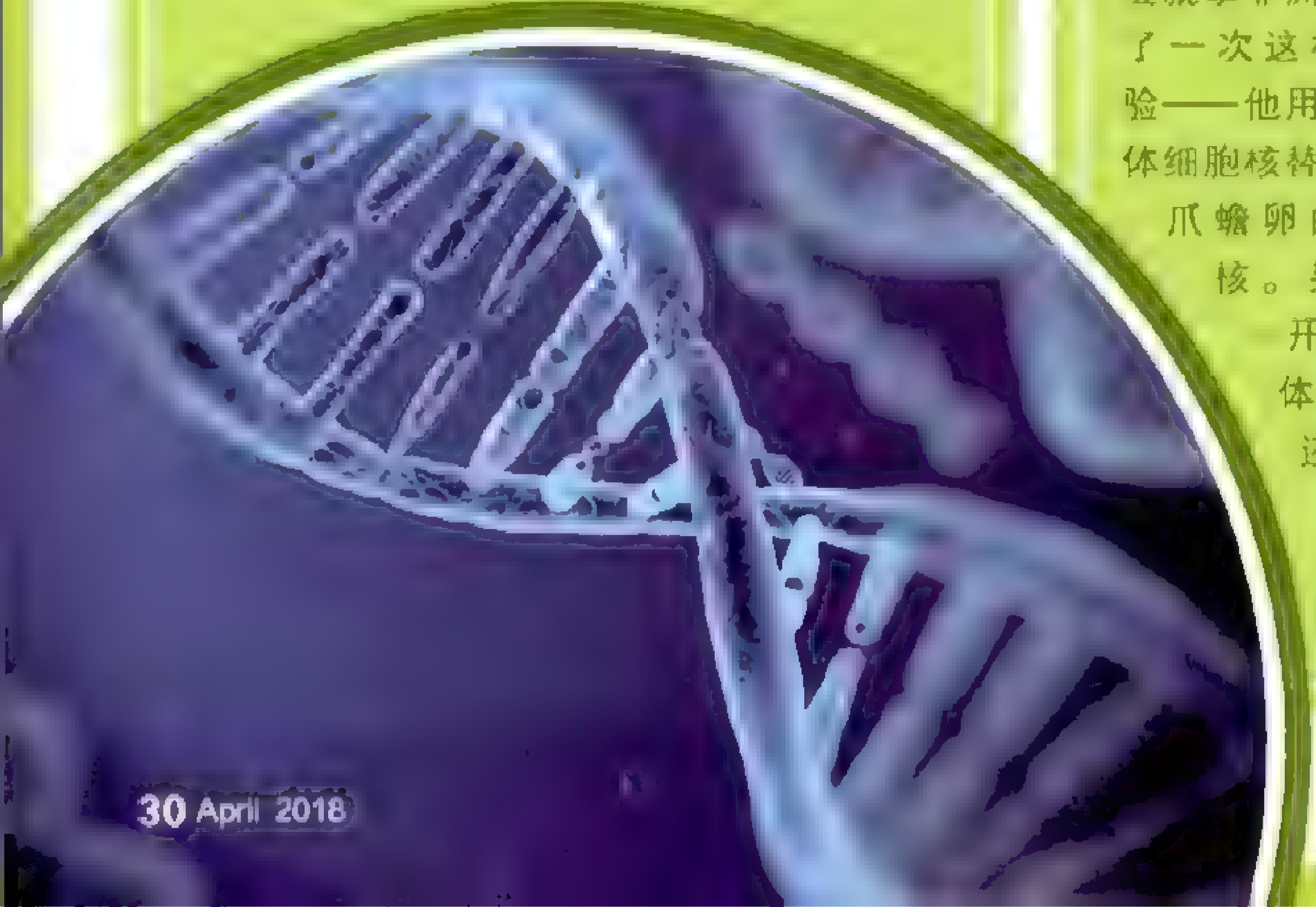
灵长类动物的克隆绝对是生命科学领域最让人费解的技术难题之一

什么是体细胞核移植技术？

在解释为什么克隆猴子这么难之前，我们先来了解一下科学家克隆出“中中”和“华华”所使用的体细胞核移植技术吧。

简单来说，我们可以把这看作一场细胞中的小小“政变”。

生物体内的细胞就像是一个个小王国，细胞核就是这个王国的国王，而细胞里的其他成分就是臣民。一般来说，细胞里面是“君民同心”的，但是如果把原来的细胞核取走，换个别的细胞核进去，对一般的细胞来说，“统治阶级”变了人，那“臣民”也只能跟着改变。然而，有一种细胞很特殊，那就是卵细胞。



作为动物体内最大的细胞，卵细胞里除了细胞核孤零零的之外，其他细胞器和细胞成分全都“人多势众”，因此卵细胞核的“威信”与别的细胞的细胞核相比就“弱”得多——就算是新换的“国王”，也会被倒逼着改变立场。

体细胞核移植重编程技术的发明人约翰·戈登

1964年，英国科学家约翰·戈登就拿非洲爪蟾做了一次这样的实验——他用爪蟾的体细胞核替换掉了爪蟾卵的细胞核。果然，开始那个体细胞核还在痴心妄想指挥卵细胞做体细胞的工作，但是很快就架不住“众怒难犯”，转型成了卵细胞核，甚至

还能指挥这个卵细胞发育成正常的爪蟾个体。

这种给细胞更换细胞核的操作就叫“核移植”，而倒逼细胞核转型的现象，有点类似给电脑修改程序，被称为“重编程”。

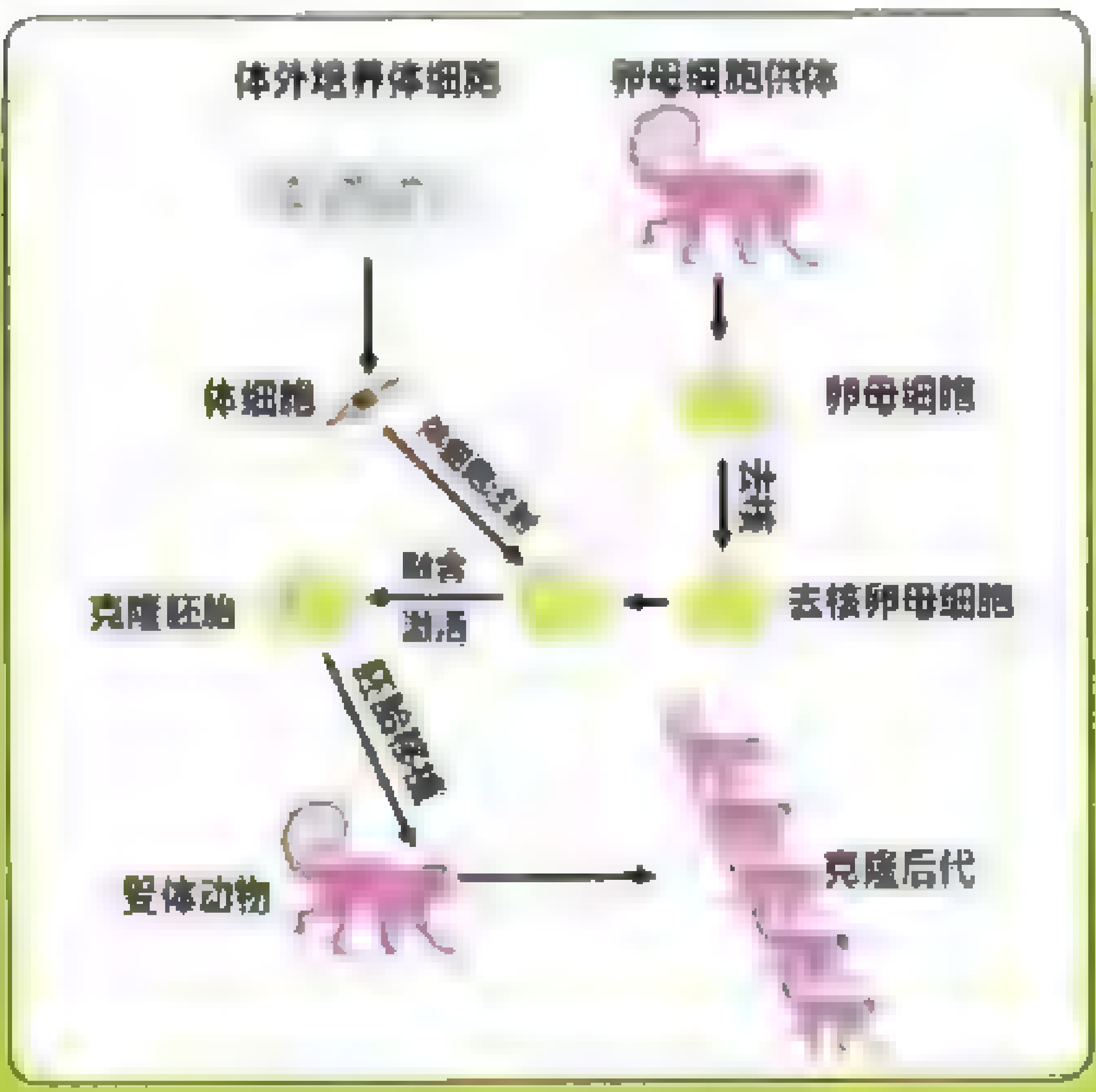
因此“克隆”的专业名称叫作“体细胞核移植重编程”。1997年，成功克隆出绵羊“多莉”所使用的就是这种技术。

为什么克隆猴子这么难？

其实“中中”和“华华”不是首次被克隆出来的灵长类，早在1999年，一只叫Tetra的克隆猴就诞生了。不过，Tetra是使用胚胎分裂的方法进行克隆的，这个过程更像自然状态下多胞胎的诞生，并不能进行基因编辑，科学家也就不能随心所欲地制造所需的疾病模型猴或工具猴。

在克隆羊诞生之后，小鼠、猪、牛、马、狗以及“喵主子”都被成功克隆了出来，还有很多国家的科学家也尝试过用体细胞核移植技术克隆非人灵长类动物，但遗憾的是均未成功。当然，克隆猴也始终一丁点儿动静也没有。因为相较于鼠、牛等其他哺乳类动物，猴子的体细胞核的分化程度太高，很难完成重编程。

灵长类动物的克隆之所以如此艰难，很大程度上是因为灵长类动物的卵细胞和体细胞核都特别“矫情”。一方面，灵长类动物的卵



克隆猴的简易流程图

细胞极为敏感，哪怕是简单的挤压都会导致其异常分裂，那么你要把它挖开来吸走细胞核，又要塞个“别人家”的细胞核进去，这么一通操作下来它怎么忍受得了？另一方面，灵长类动物的体细胞核非常恋旧，你给它换了工作岗位，却怎么也做不通它的“思想工作”，重编程无论如何都不彻底，指挥胚胎发育的时候“心猿意马”，以至于总会“胎死腹中”。

中国科学院神经科学研究所的几位科学家摸索了很多年，在尝试了300多次核移植后，终于获得成功，“领跑”全世界！

从克隆猴诞生的那一刻开始，神经科学研究就迈入“基因编辑非人灵长类”的时代。借助这样的动物模型，科学家可以在与人类更加相似的平台上研究疾病的发病机制，试验新的治疗方法。人们对这些疾病的理解将出现质的飞跃。

而我们，有幸见证了一个伟大时代的开始，更可以期待一个更加美好的未来。

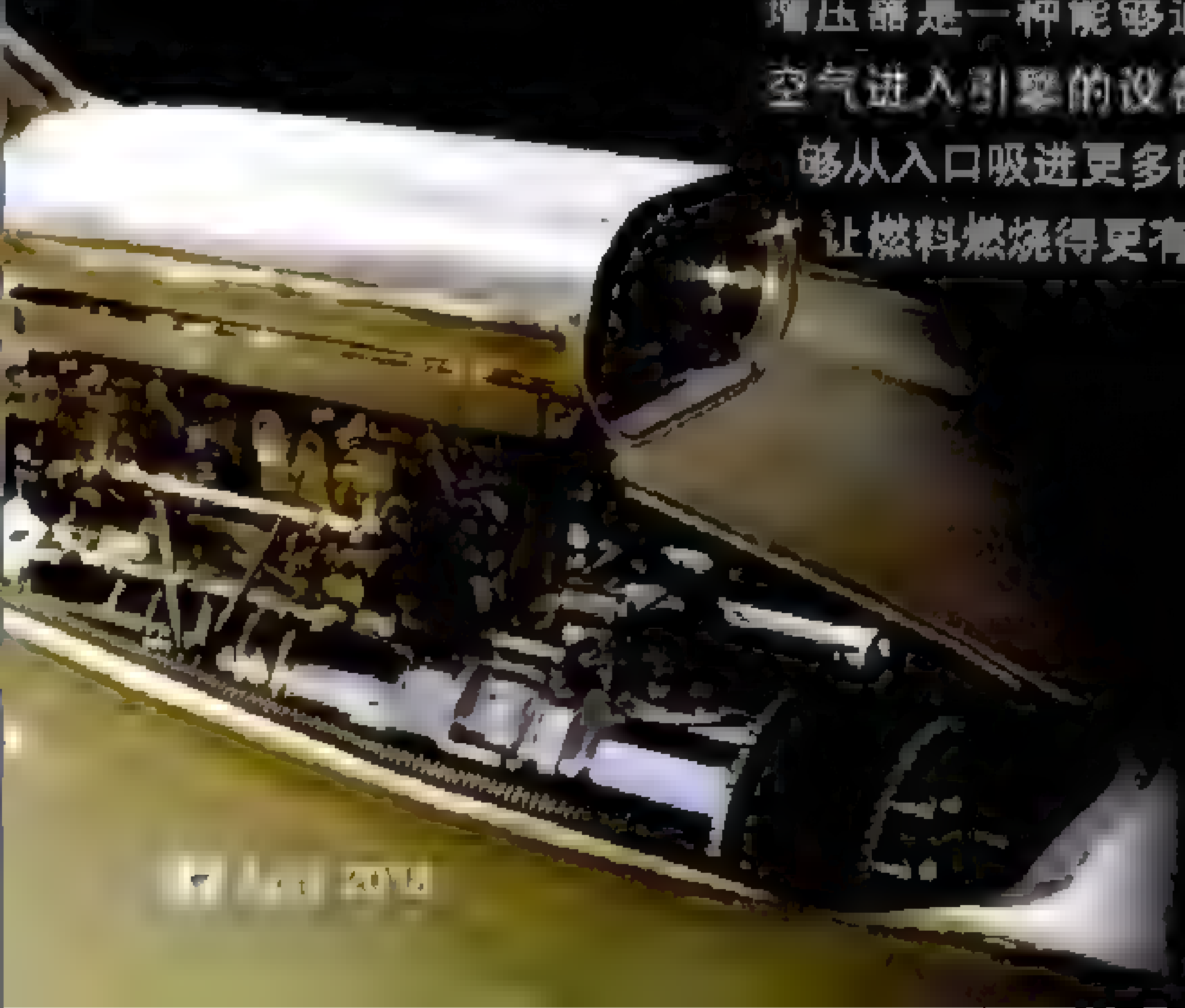
内燃机

内燃机引擎让燃料燃烧，再通过一系列非常快的爆炸使交通工具向前运动。这类引擎能驱动所有类型的交通工具，从割草机到卡车逐一囊括。

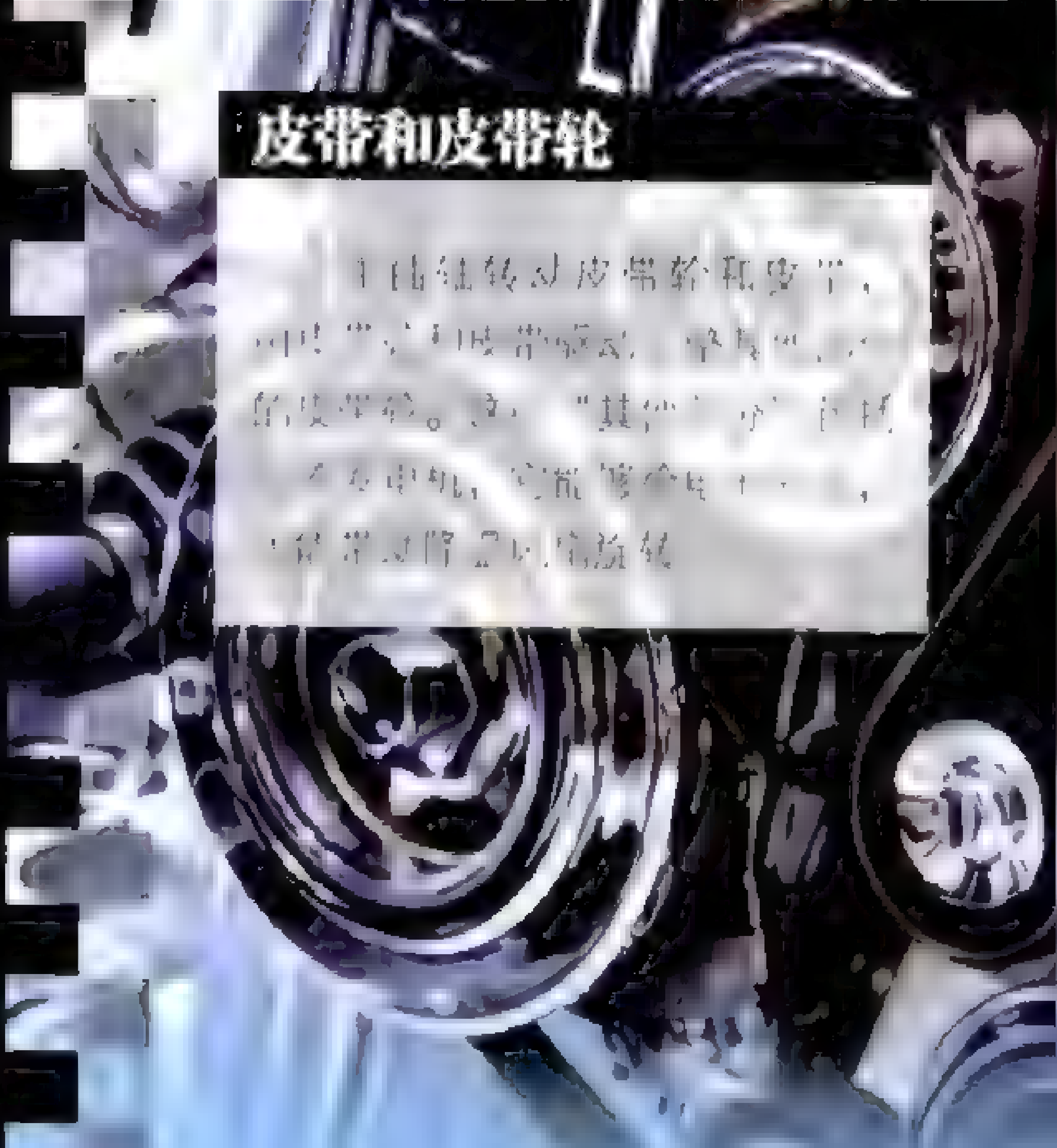
大多数轿车采用前置引擎，将内燃机安装在引擎盖下。

汽油还是柴油？

两类主要的内燃机是汽油机和柴油机。汽油发动机有火花塞，用电打出小火花，引燃燃料和空气的混合物。柴油发动机不需要火花塞，它通过给燃料和空气的混合物施加非常大的压力，使混合物加热后自燃。



增压器是一种能够迫使更多空气进入引擎的设备。它能够从入口吸进更多的氧气，让燃料燃烧得更有效率。



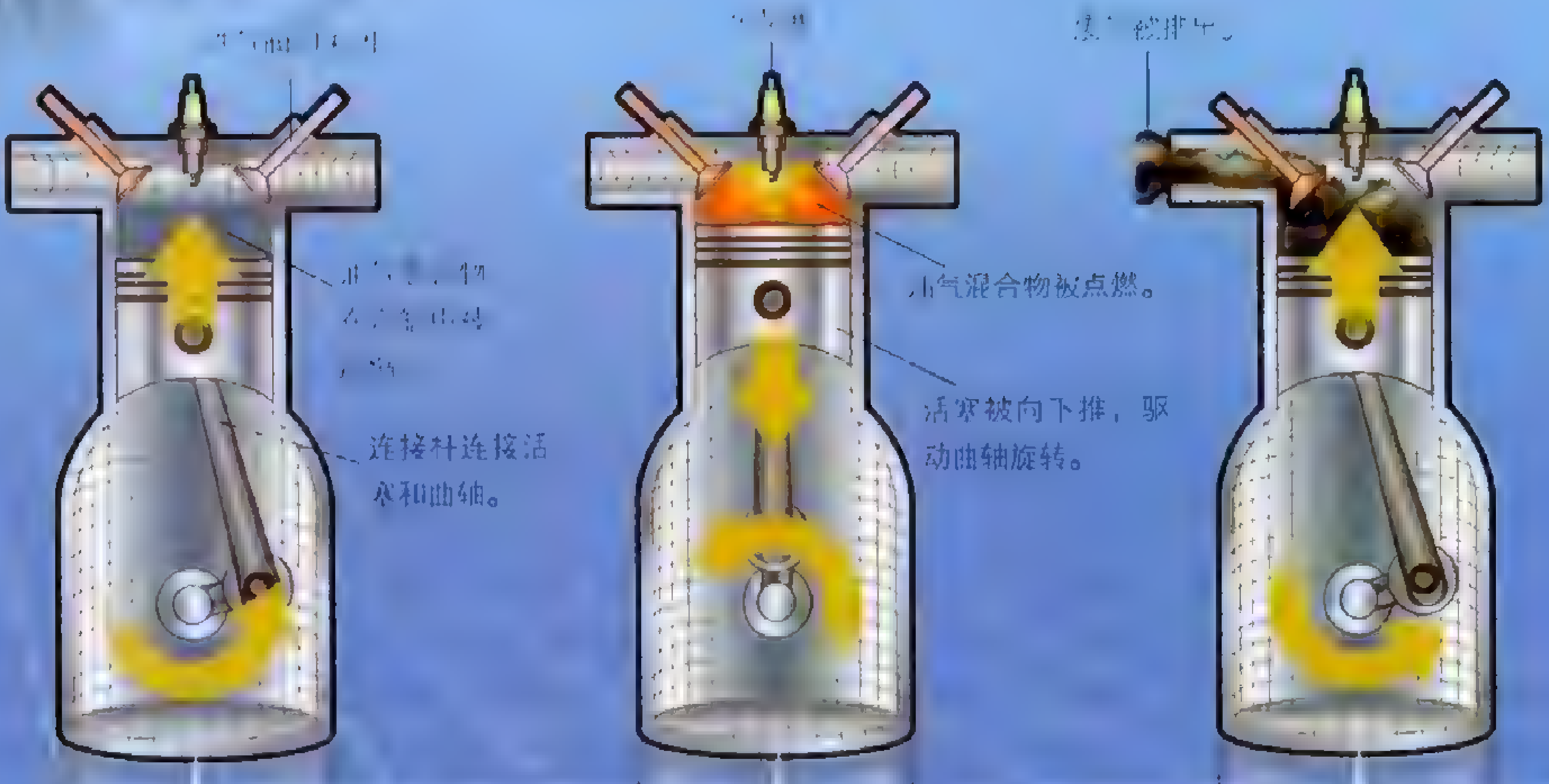
皮带和皮带轮

[illegible]

1 [illegible]

四冲程发动机

内燃机把燃料吸进来之后，在一个很短的、叫作“汽缸”的管子里制造一次爆炸。割草机和一些摩托车上的小引擎有一个或者两个汽缸，更大更快的汽车和卡车有六个、八个，甚至更多的汽缸，以提供更强劲的动力和更加平滑的运行过程。在最常见的四冲程发动机（下面的系列图）里，一个循环要完成四个动作，活塞上下运动两次。



2 [illegible]气混合物。

3 [illegible]

4 [illegible]

终极赛车

世界上有很多种赛车，包括跑车和公路赛车。这些赛车中最快的是一级方程式赛车（F1）。这些终极强劲的机器，在特别设计的跑道上，能达到每小时330千米的速度。

方向盘显示器

[illegible]

[illegible]

[illegible]

根据路面干湿状况不同，需要更换不[illegible]

每个一级方程式队伍有两名驾驶[illegible]2007年刘易斯·汉密尔顿[illegible]·[illegible]索在梅赛德斯-[illegible]

[illegible]

前挡板保持前胎压低，保证转弯的精确性。

遥测

有50多种传感器从一级方程式赛车上侦测信息，例如速度、引擎转速、燃料水平、引擎温度、油压，还有轮胎压力等。这些信息通过无线电信号传到场内的车队，有时候也会显示给车手。这种方式叫作遥测，也就是“在一定距离外测量”。场内的每位工程师或者机械师都有一个指定的负责领域，比如有专人负责刹车部分，他们使用这些信息检测赛车的运转是否正常。

维修站

[illegible]能在10秒之内完成。

[illegible]，在一次一级方程式赛车比赛中，[illegible]的速度添加燃料，[illegible]更换。[illegible]。

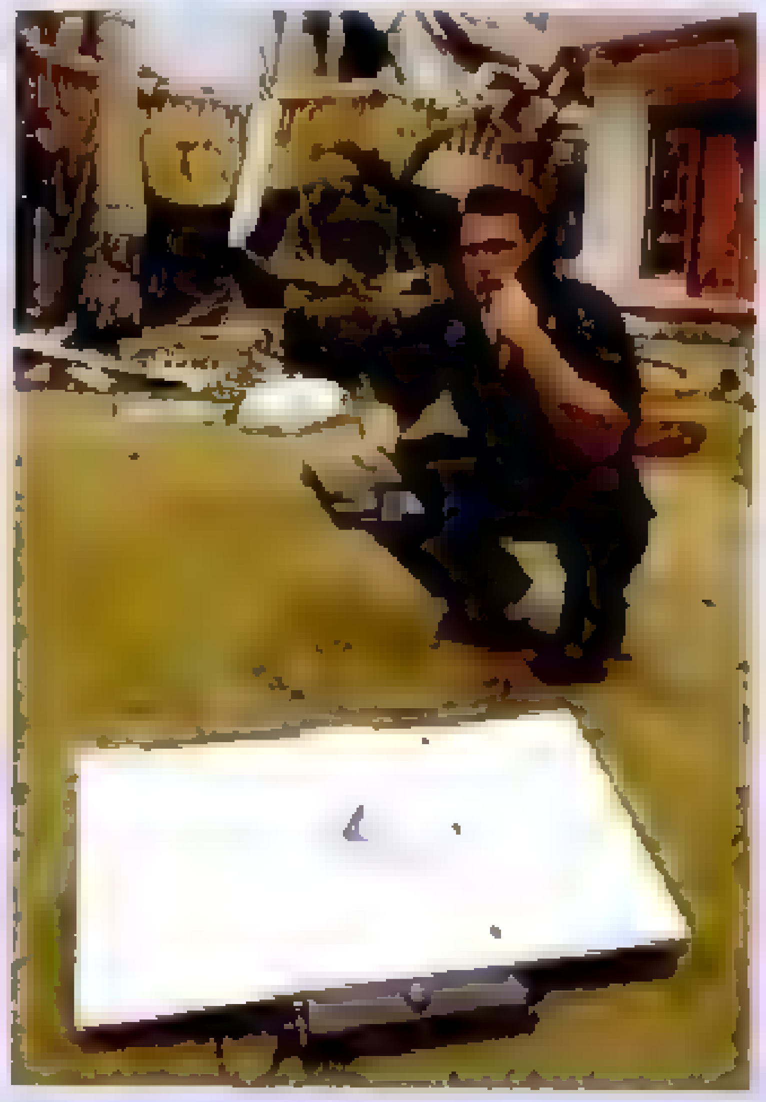
卫星电话

如何从所有通信网络都瘫痪了的战争地区发出报道？如何在南极跟美洲大陆进行通信？如果你有一部卫星电话，这都不是问题。因为，与手机需要用到信号塔不同，卫星电话的信号是由位于外太空的人造卫星传送的。

这个防水的小箱子里放着一个卫星信号收发器、一个可调节的摄像头、一个显示屏，还有一块用来提供电力的可充电电池。

突发新闻

[illegible]



[illegible]

可视卫星电话

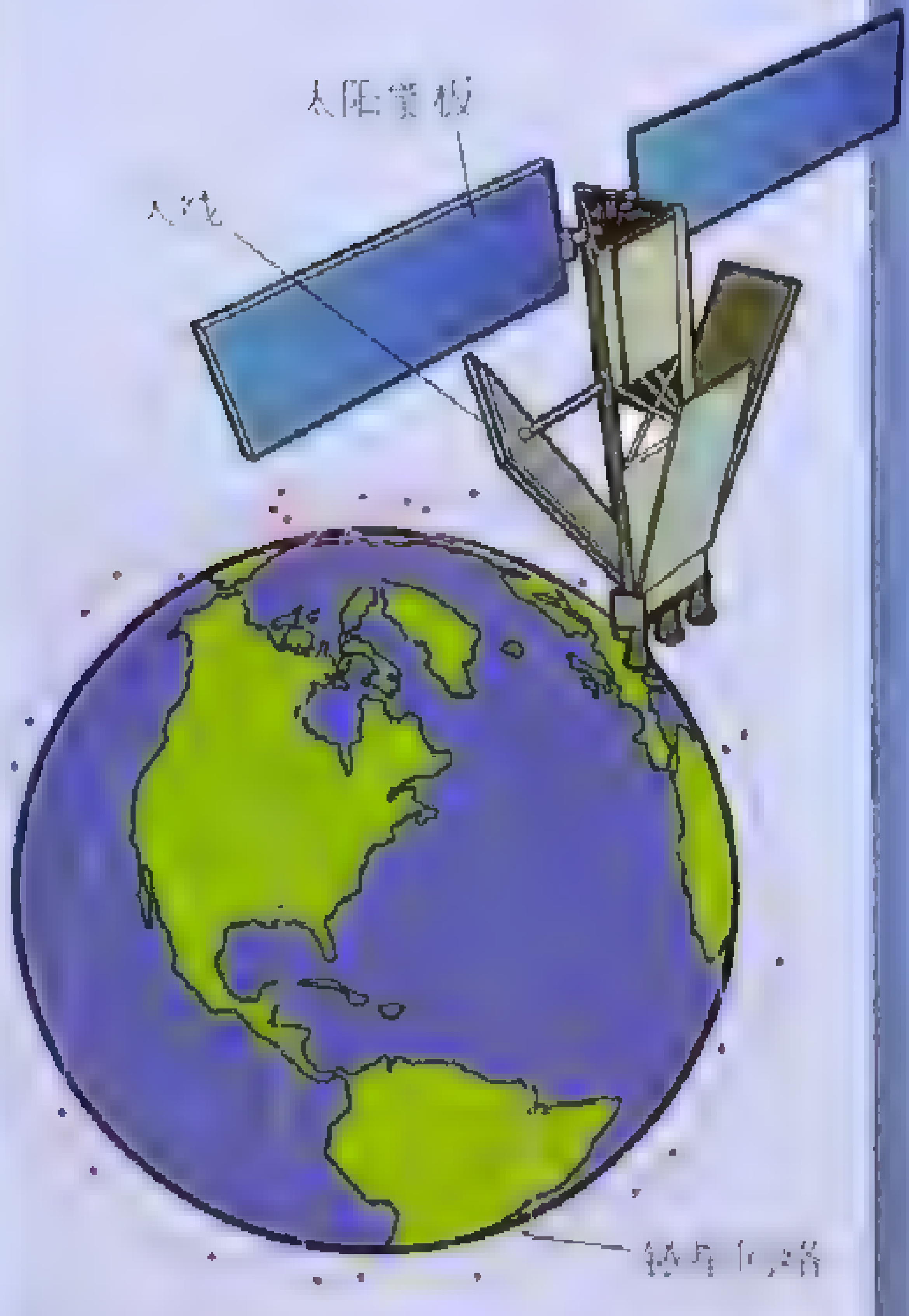
可视卫星电话有一个便携的摄像机，连接到一个公文包大小的发送器上，这个发送器能够把无线电信号送入太空。信号会被一个或者好几个环绕地球运行的卫星接收。卫星把信号发回到地面上的卫星接收站，这些接收站用一个巨大的碟形天线接收信号，然后通过电视广播出去。

这个摄像头对着记者的脸。

这个粗大的天线作为无线电发射器和附近的铱星卫星联系。

铱星电话

铱星系统有66颗卫星，使用铱星电话的人可以和全世界任何地方的人通话。铱星系统能够覆盖整个地球，它的卫星运行在距地面780千米的轨道上，发送和接收来自地球的无线电信号，以传递信息。



整个铱星系统被称为"卫星星座"，它的每个卫星能够支持1,000多路手机通话。

铱星手机能够提供语音通话、短消息，还能访问互联网。它在世界上任何地方都可以使用，即使是在海洋中或者在极地的冰盖上都没问题。

《探索频道·少儿大百科全书》之《科技》
由心喜阅信息咨询（深圳）有限公司供稿

游戏大玩家

太阳系

太阳系是以太阳为中心，所有受到太阳的引力约束天体的集合体。

依照与太阳的距离由近到远，太阳系[illegible]水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。

安卓手机使用二维码扫描软件扫描并下载应用，打开后对准图片观看，即可畅游3D世界。（上期已经安装的点击“更新”即可观看。若出现问题，请卸载应用后重新扫描安装。）

地球和月球

地球是太阳系第三颗行星，赤道半径6,378.2千米，赤道周长40075.7千米，是人类生存的唯一星球。

月球，俗称月亮，是环绕地球运行的一颗卫星，[illegible]，也是离地球最近的天体。

如果将地球比作一个橙子的话，月球的大小[illegible]，地月之间的平均距离为38万千米，大约是30个地球的直径。如果我们能乘坐民航飞机飞到月球上，需要连续飞行20天左右的时间。

月球环绕地球运行的轨道并不是一个圆形，而是一个椭圆形，因此地球中心与月球中心的距离是不断变化的。

爱爪释书
www.ai book.net

年画找不同

千门万户曈曈日，总把新桃换旧符。过年贴年画，是中国的传统习俗之一。年画起源于中国古代的门神画，用来除邪避灾，后来慢慢演变成描绘日常美好生活的画作。在春节时期张贴年画，可以增添吉祥喜庆的气氛。

农历狗年第一天，Tag Design 的新作《年画找不同》在 App Store 上架了。这家专注于传承传统民间艺术的公司，曾推出过《榫卯》《折扇》等数款让人称赞的优秀应用。

“年画找不同”，顾名思义，就是要你练就火眼金睛，找出两幅年画的不同之处。

端着富贵元宝的财神和天王分立左右，《年画找不同》的开场画面让人感受到一股过年的喜庆气氛。仔细看看，这左右两张年画有哪些不同呢？

点击开始之后，一次考验眼力和脑力的“找碴”

之旅就开始了。每组年画都有几处不同，你要在通关时限里把它们全找出来。

游戏共有41个章节，不到两个小时就可以通关（如果你的眼力不错的话）。应用里的年画种类非常丰富，有童子、女子、武将、生肖、财神等，每张年画都绘制得非常精美，各具特色。

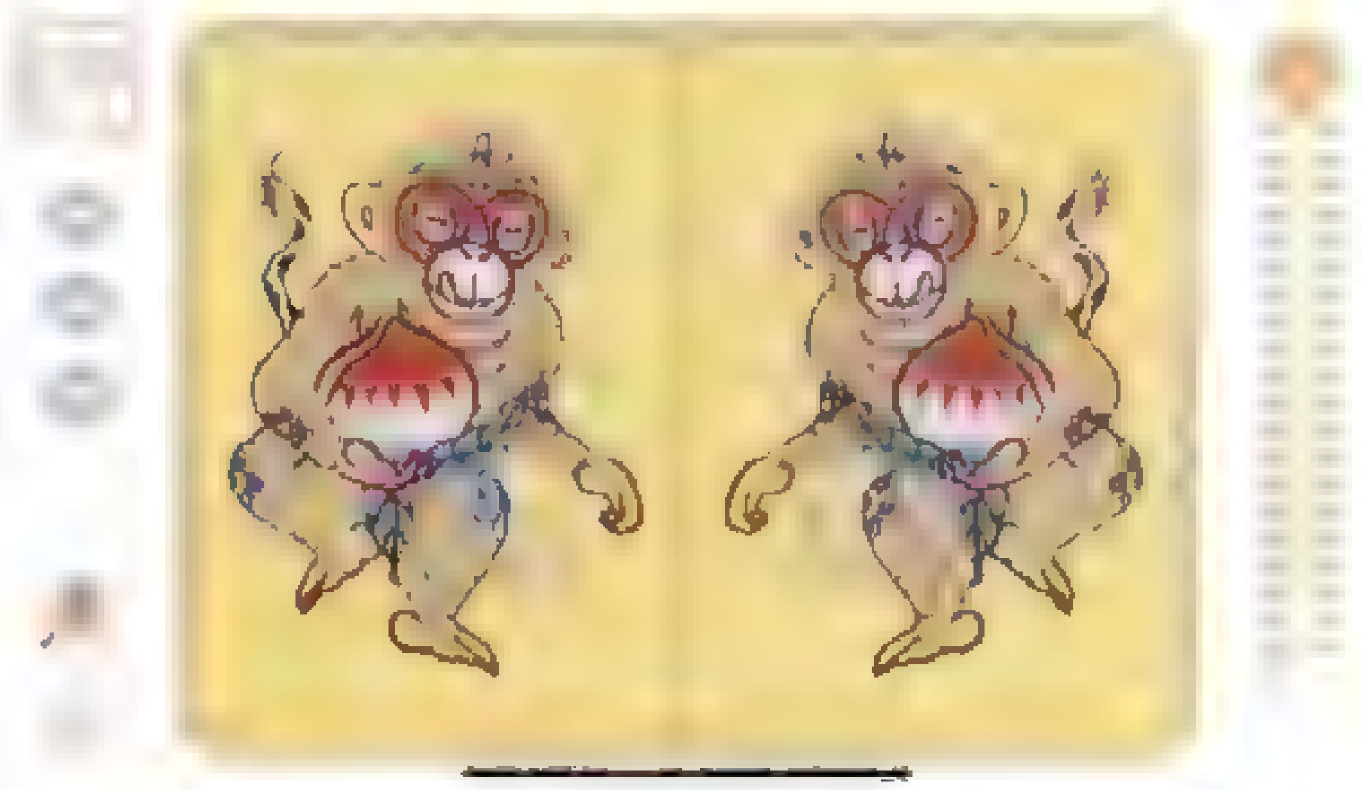
《年画找不同》里所有的年画都来自河北省武强县，这里的年画构图丰满、颜色鲜艳、线条细腻，颇有北方特色，值得细细欣赏。要在一对精心绘制的年画里找到三处不同，并非易事。那些细微的差异可能是童子扎的小辫子、女子戴的首饰、神兽的铃铛玩球……

想每一组都在规定时限内找出不同还是有难度的

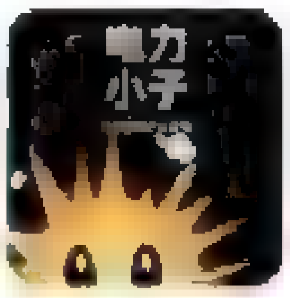
进行到 30 关以后，每组年画会变得更加复杂，要找的不同之处也增加了，挑战难度颇大，可就需要你擦亮双眼了！

《年画找不同》里不光有着传统文化的韵味，新时代的气息也悄悄地藏在那些“不同”里。

看，这组“金猴送桃”里有一处不同就相当有意思，仔细看左侧那只猴子——它竟然戴着 AirPods 耳机！类似这样的“调皮”设计可以说是非常与时俱进。



如果你喜欢玩“找碴”游戏并对传统文化充满兴趣，那你千万不要错过《年画找不同》，让我们一起用新时代的方式向传统民间艺术致敬。在欣赏这些精美年画的同时，祝愿大家在新的一年里能有一双“火眼金睛”吧！



电力小子

手机没电时，你的第一反应是不是赶紧找个地方充电？

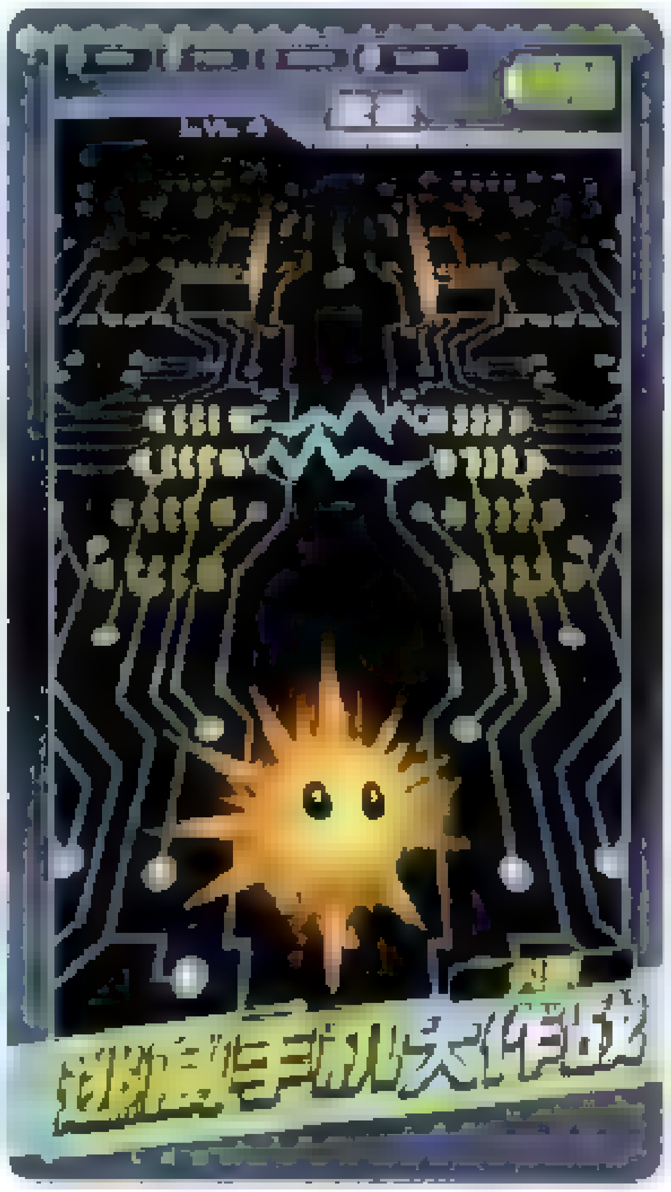
但如果你安装了《电力小子》，你就多了一个选择：打开游戏，去刷稀有的红色硬币。

在《电力小子》这款游戏里，你扮演的“电力小子”将在一片无垠的黑暗中穿梭，躲避四周危险重重的各种障碍，你的目标只有一个，那就是飞跃这里，并最终逃离这部束缚你许久的手机。

游戏采用了无尽闯关模式，是一款号称“电力十足”的灵敏躲避类游戏。游戏的玩法其实十分简单，你只要点按住“电力小子”，然后通过左右移动来躲避途中的各式障碍物并收集游戏币即可。当然，一旦碰到任何障碍物，“电力小子”都将一命呜呼。

游戏有一个非常新颖的设计：关卡的难度和奖励与设备的电量挂钩。

手机电量大于 60% 时，游戏过程看起来很轻松，

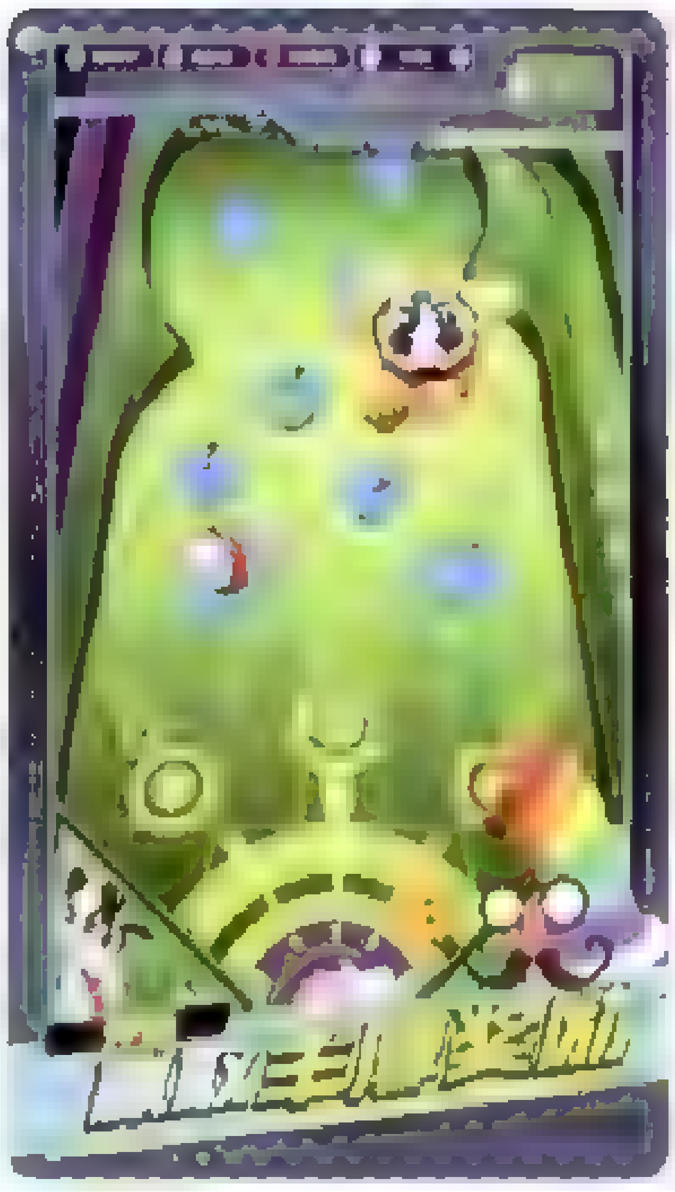


但在这个模式下，你收获的奖励大多是绿色硬币。

当设备的电量小于 60% 时，关卡的整体节奏会变快，你通关时能获得更多黄色硬币。

当电量降到 30% 以下，珍贵的红色硬币才会大

量出现——这时让你紧张到手心冒汗的就不只是电门、旋柱等机关陷阱了，还有手机本身的电量提示音……



为什么要“刷”不同的硬币？因为它们可以解锁各种不同的造型与道具，让游戏的玩法出现变化，比如给“电力小子”戴上高帽，能让他更容易碰到硬币，但是同时也会使他躲避障碍的难度增加。

在不同的电量模式下，《电力小子》能给你带来不同的游戏体验。另外，不要过度沉迷于“刷”红色硬币，该给手机充电还是得充电啊……

边境之旅

网易代理的 Google Play 年度精选游戏《边境之旅》终于登陆中国。山川湖海，唯美旅途，愿这场治愈心灵的远行化为和煦阳光照向每一个人。

到处皆诗境，随时有物华

“行走”是《边境之旅》中最核心的内容——玩家所扮演的旅行者将在这片未知的新大陆上步履不停，砥砺前行。

不得不说，游戏中独创的徒步玩法让人眼前一亮，你只要在屏幕上轻轻上下滑动，便可以控制游戏主角前行的脚步。在路上，你可以通过收集和制作物品充实他的行囊，为他搭建独一无二的家园。

你无须为长途跋涉后的疲惫而担忧，因为旅行沿途有 300 多个营地供你歇息。

而再次启程又是新的风景，森林、草地、湖泊依次展开。云朵、溪流、树叶仿佛都有了生命一般，随风轻轻摇曳。在这长达 5000 千米的旅程中，你永远都不会感到无聊乏味，心情总是明朗的，满怀期待。

一路行走，一路遇见，一路追寻，人与人之间最自然纯真的关系也在旅途中得到体现。无论是并肩同行时的互帮互助，还是素不相识的旅人送来的简单问候，都散发出浓浓的善意和温暖。

在漫长的远行后，随着炊烟、村落的出现，你也将到达属于你的栖息地，在某个小镇定居安家。这是旅人的避风港、同行者的欢聚地，如果你在独自一人的旅途中感到孤单，在小镇中你将找到喧嚣的气息和欢乐的氛围。

趣味交互，还原旅行体验

除了无与伦比的视觉体验，贴近真实旅行的新颖玩法也将一路相随。沿途收集到的上千种造型精致的物品能充实你的行囊，你可以用它们合成多种道具，解锁不同创意玩法。

砍伐树木、猎捕野兔、抓住贪吃的浣熊……旅行的乐趣妙不可言。

游戏的背景音乐十分用心。竖笛声、吉他声、鸟啼、蛙鸣……当乐器与大自然的和声交织成直击心扉的华美乐章时，旋律时而轻快，时而悠长，令旅人彻底沉醉其中，不知不觉就走了很远的路。

如果你想体验旅行的美好，可不要错过哦！

白描

不知道你有没有这样的经历：上课时把老师的板书拍了下来，下课后却要照着图片再抄一次整理成笔记；一本小说读到喜欢的部分想摘抄下来分享到社交平台，还要花精力一个字一个字敲出来，破坏了阅读的沉浸感。

现在给大家推荐一款实用的文字扫描识别利器——《白描》，用它就可以轻松解决以上难题！

文字识别的准确度高是《白描》最大的优势。它采用的文字识别技术速度快、精度高，很少有大量错字。

《白描》支持中、英、日等8种主流语言的识别，

还能够进行批量识别。在识别的时候，只需要在图片上滑动选择要识别的文字，便能自由选择想要扫描的部分，不需要逐字逐句点选。

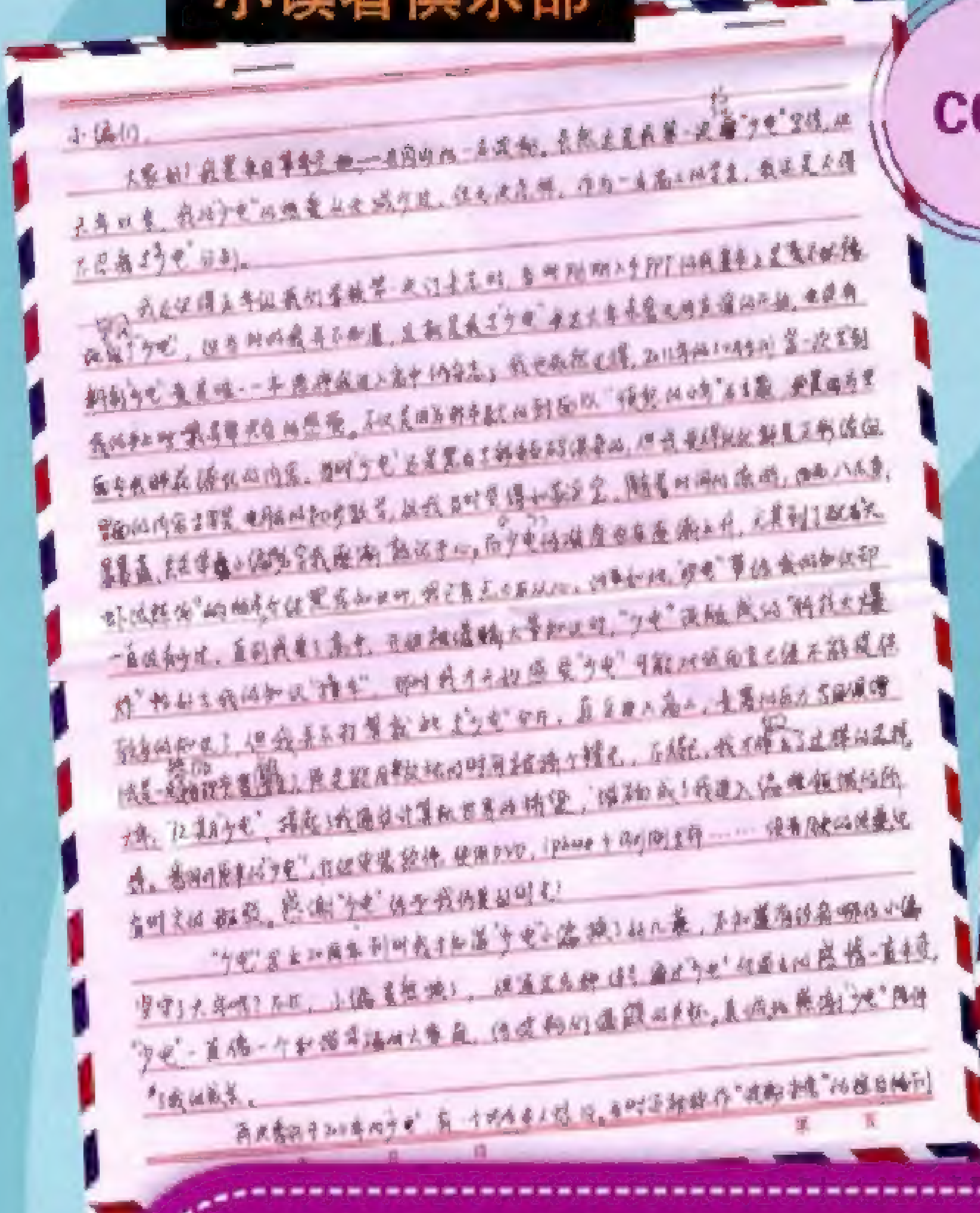
《白描》中还有许多人性化的辅助功能，让你在文字识别之余，体验到更多便利。

无须为精准识别而费劲拍出正正方方的九宫格照片，你只要拉动曲线调整倾斜的图片即可，甚至不用每个角都细致拖动。你可以随时调出图片与识别出来的文字进行比对，确保万无一失。

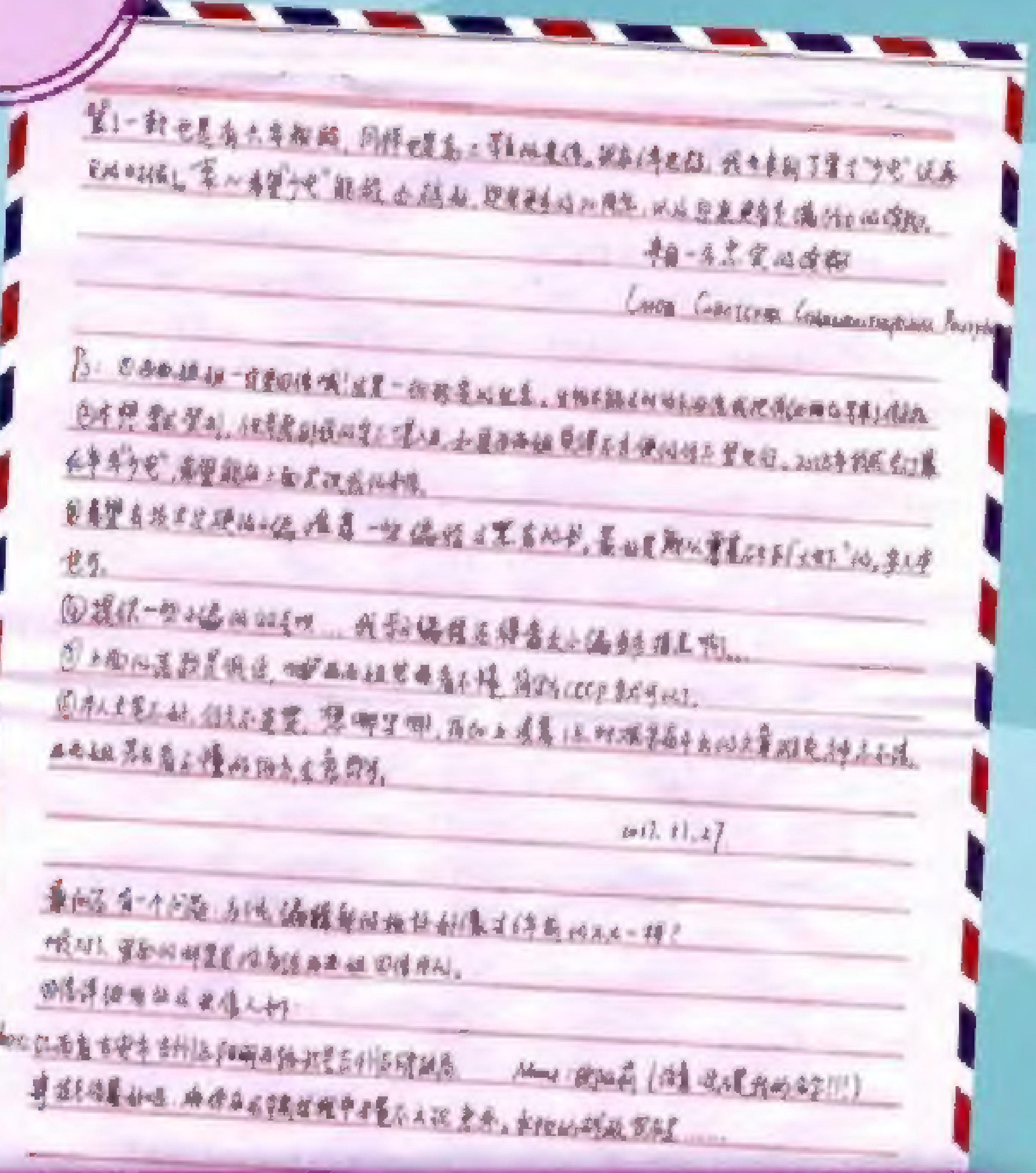
除了扫描识别功能，《白描》还自带翻译功能。你可以一键翻译识别出来的文字，应用支持中文、英文、日文、韩文，即使遇到不认识的外文也能轻松搞懂啦。

许多应用想要变成一个“超级应用”，希望用丰富甚至过载的功能留住用户，因此不断做加法。但是用户下载应用的最初目的，只是想解决自己的一个小问题，比如文字识别这个问题。

而《白描》告诉我们：把一件事做好，便已足够。



CCCP



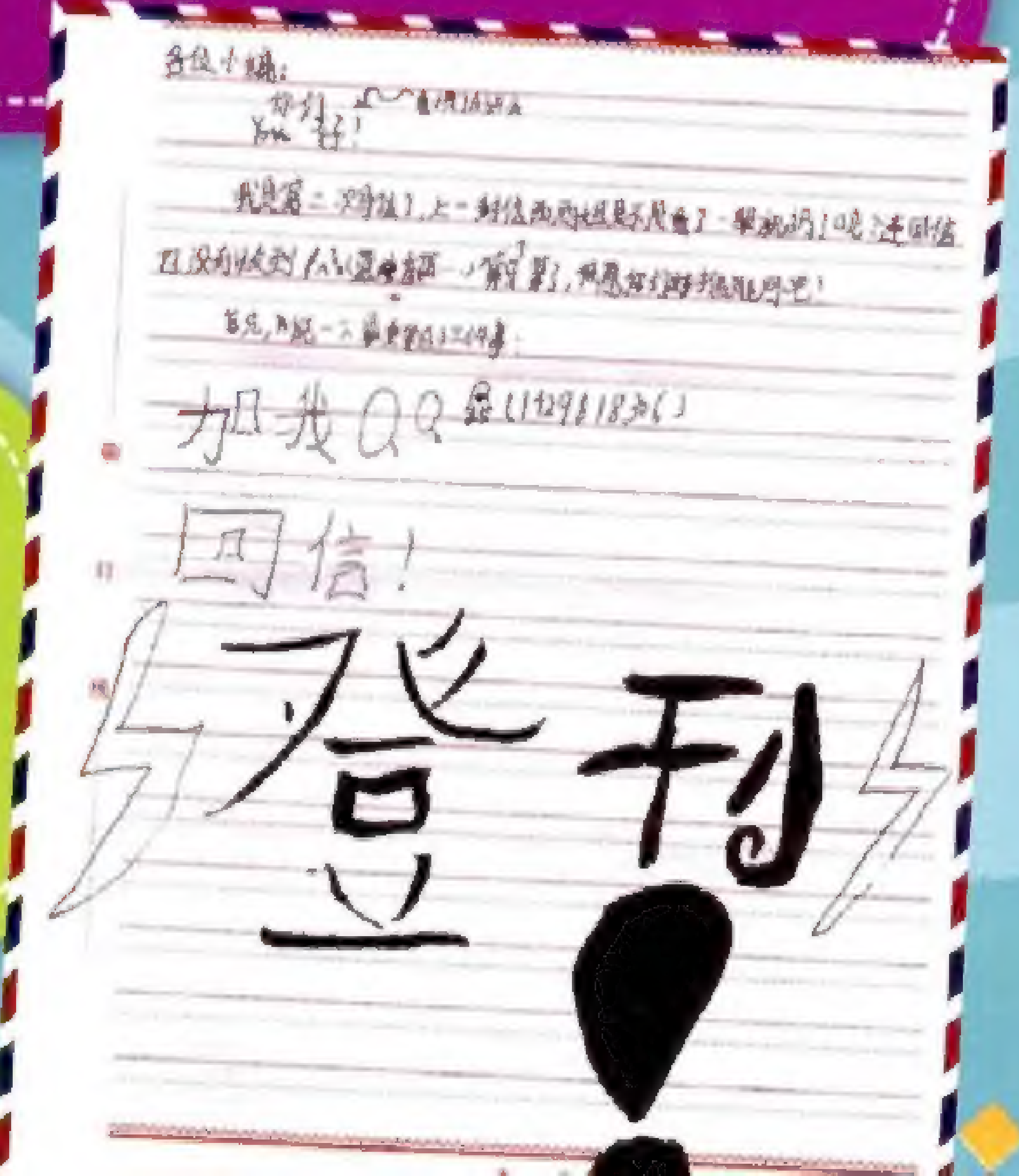
亲爱的CCCP“老淀粉”：

西西姐姐把你的来信前前后后、仔仔细细地看了不下十遍，也没有找到你的中文名字，只能根据你的俄语落款道一句：“嗨，你好呀！我们亲爱的CCCP‘老淀粉’！”

读完你的来信，西西姐姐真的非常感动，感谢你对《少电》的祝福，也特别感谢你在过去六年的时间里对《少电》的支持。在这六年里，很多事情都发生了变化，比如《少电》编辑部搬家，比如《少电》迎来新的小编，再比如你从一名小学生成长为一名高中生……

的确，高中的学习生活是紧张忙碌的，西西姐姐希望你能合理安排好学习时间，同时注意劳逸结合，争取在高考中取得好成绩，进入理想的大学。还有哦，不论是六年还是二十年，《少电》都与你同在！

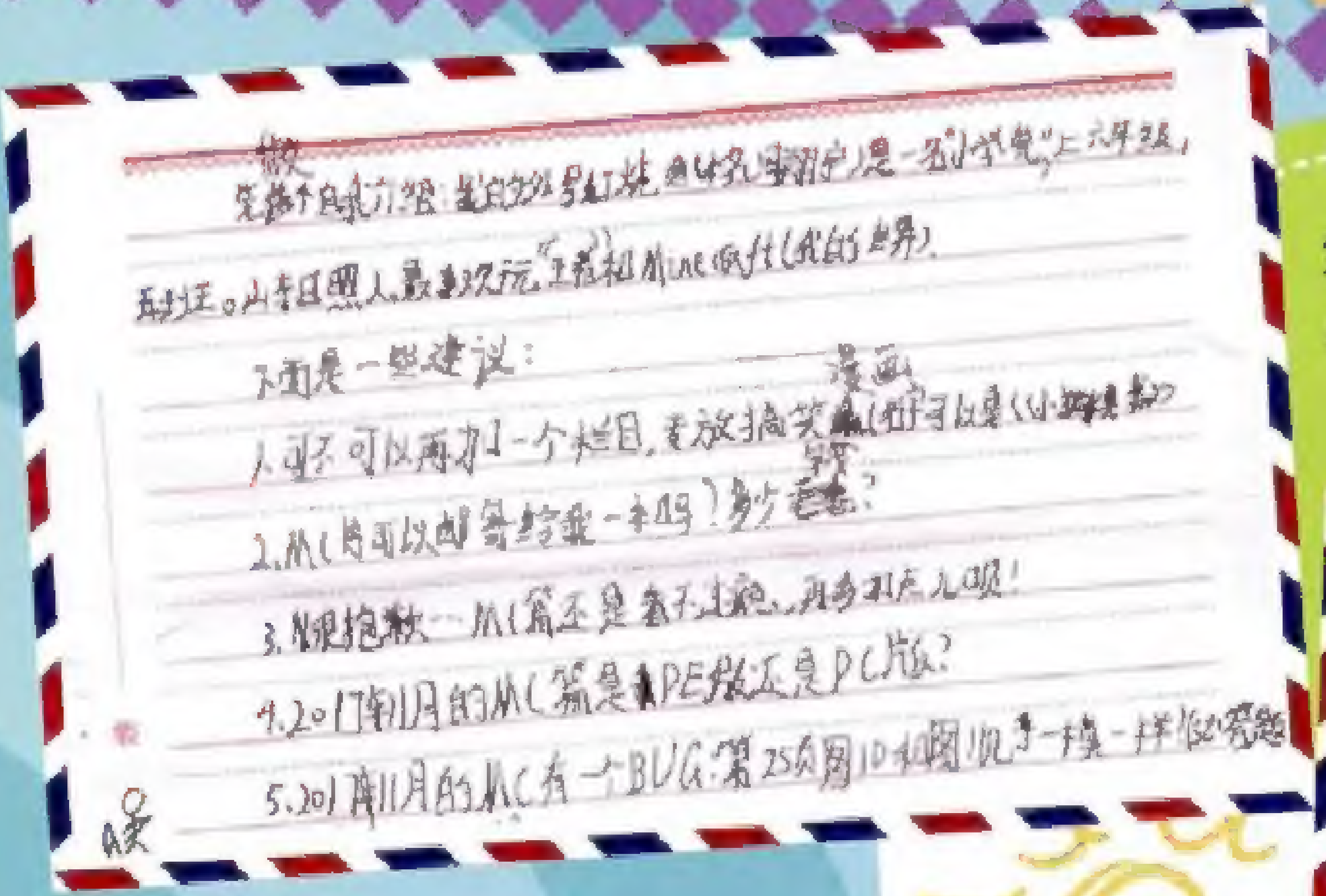
冯翔宇



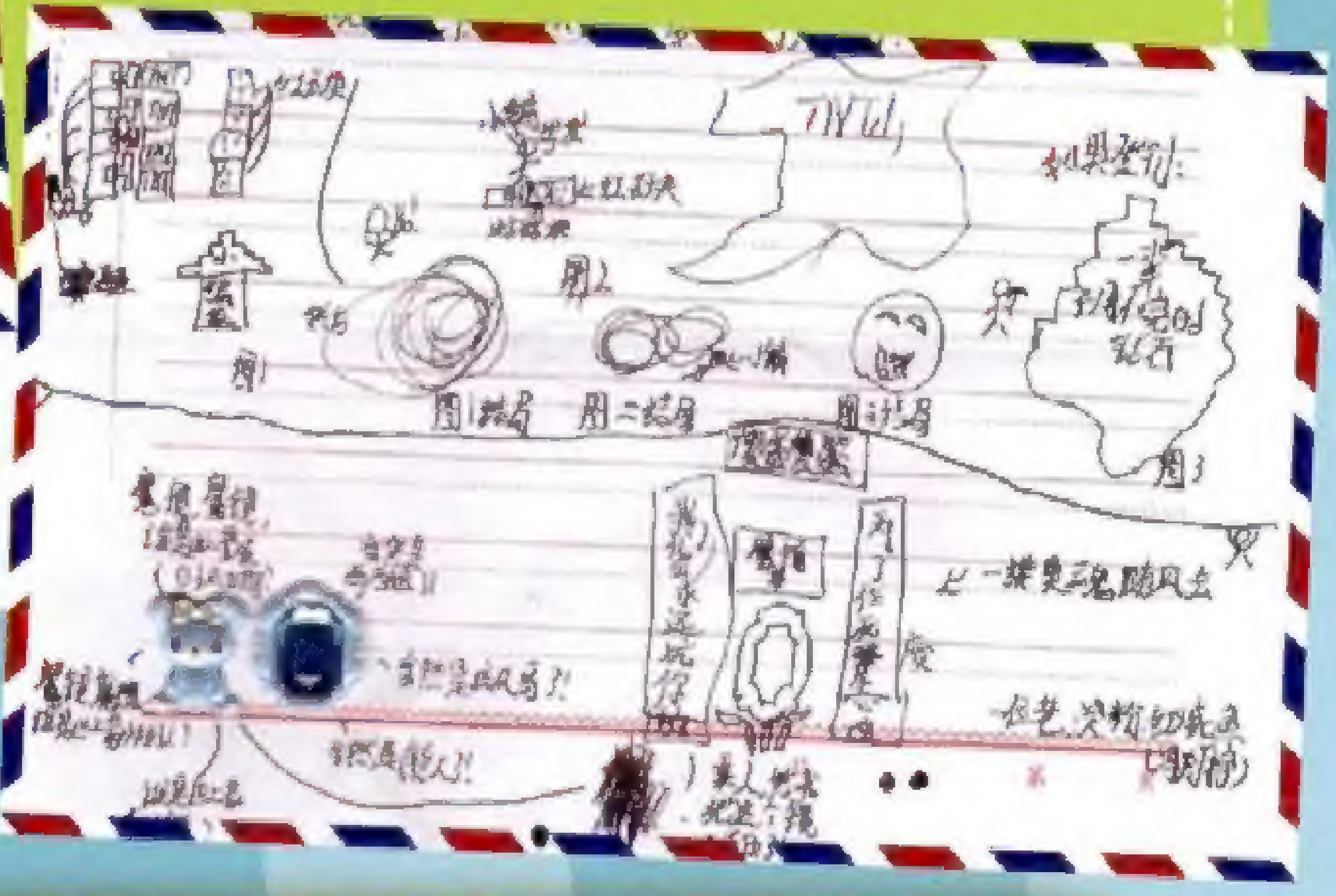
亲爱的冯翔宇小读者：

可爱的“红烧鱼”，你好呀！不要难受啦，快快看过来，西西姐姐这不给你登刊了吗？

你的建议都非常具体。“小编糗事”栏目听起来很不错，应该能够受到大家的欢迎，话说疾风已经开始做策划了，希望这个栏目能够早早与大家见面。此外，小



约已经在西西姐姐的催促下，去补充他的稿子了，希望下一期能让你和其他的小读者更满意。



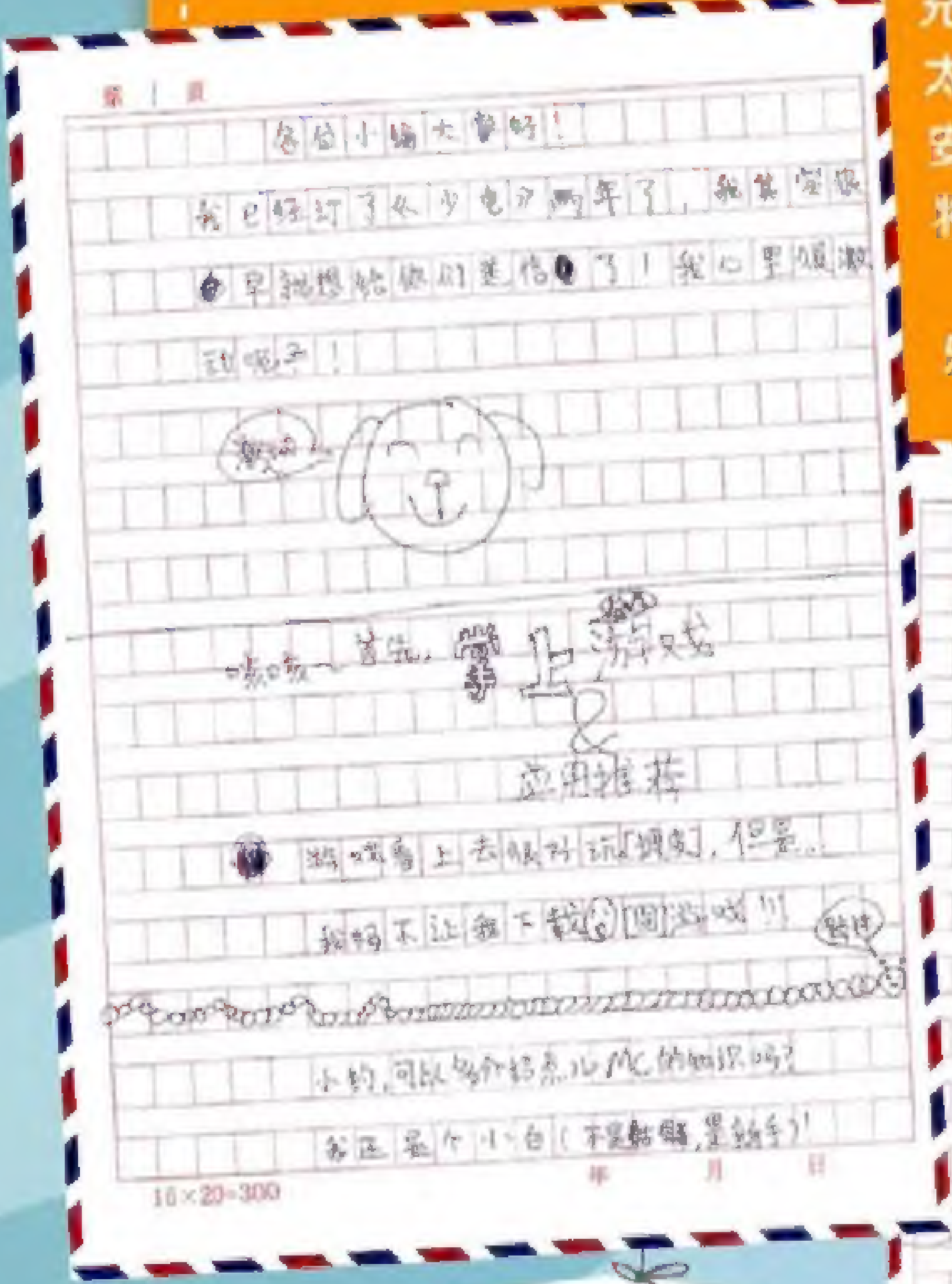
曲进宝

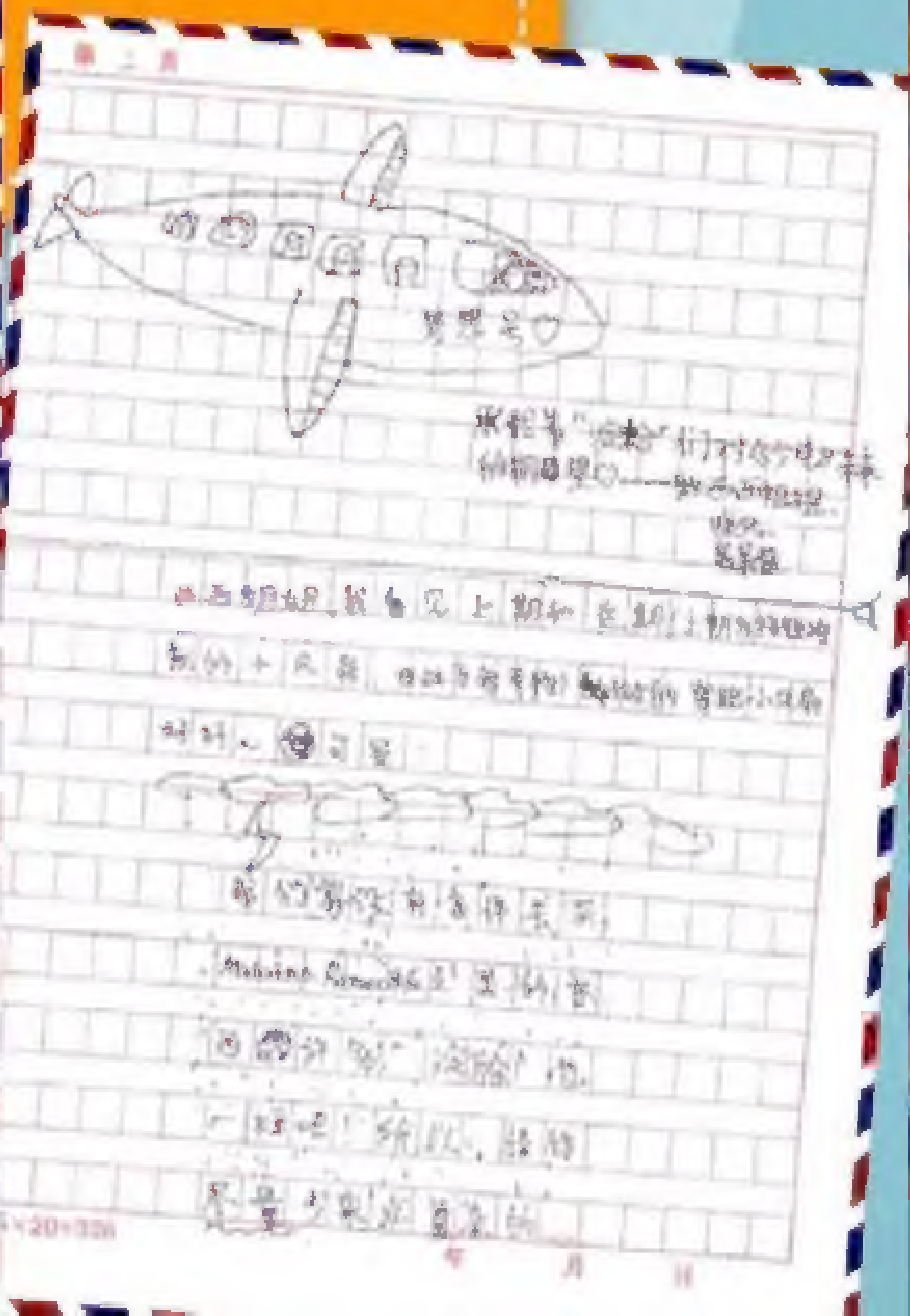
亲爱的曲进宝小读者：

给《少电》写信都激动的你，看到自己写的信被刊登了，有没有更激动呢？

最近很多小读者都表示没有看够 MC 的内容，看来西西姐姐必须再三叮嘱小约要把内容充实一下了。不过，西西姐姐也请你以及其他小读者不必太着急，我们每一期《少电》都会对各部分内容进行合理安排。况且，只有给我们的小约留出充足的时间，他才能将 MC 的内容介绍得更详细、更充实，你们觉得呢？

最后也希望你能听妈妈的话，在《少电》的陪伴下快乐学习、适度游戏。





安卓手机使用二维码扫描软件扫描并下载应用，打开后对准图片观看，即可畅游3D世界。
（上期已经安装的用户点击“更新”即可观看。若出现问题，请卸载应用后重新扫描安装。）

轮船

Steamship

轮船，是指用机械发动机推动的船只，多用钢铁制造。轮船的发明和不断改进，使水上运输发生了革命性变化，促进了人类生活的改变，使世界各国形成了相互依存的关系。

（请使用专门的二维码扫描软件扫描）

爱尔眸书
www.ai-book.net
安卓版

总第 358 期　每月 1 日出版
ISSN 1007-4449
9 771007 444005 04